This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

UC-NRLF
B 3 770 512
W1
VE
483SC

VERHANDLUNGEN

der deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie

ZWEITER CONGRESS

ABGEHALTEN ZU BERLIN AM 2. JUNI 1903.

MIT 145 ABBILDUNGEN IM TEXT

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1903.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
MEDICAL CENTER LIBRARY
SAN FRANCISCO

VERHANDLUNGEN
der deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie

ZWEITER CONGRESS

ABGEHALTEN ZU BERLIN AM 2. JUNI 1903.

MIT 145 ABBILDUNGEN IM TEXT.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1903.

(Sonderausgabe der Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. XII. Bd., Heft 1/2.)

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhalt.

I. Protokolle, Discussionen und kleinere Vorträge.

	Seite Theil I	Theil II
Herr Hoffa-Berlin: Begrüssungsrede	1	—
Aufnahme neuer Mitglieder	2	—
Ernennung des Herrn v. Esmarch-Kiel zum Ehrenmitgliede	3	—
Verhandlungen über Sehnenplastik.		
Herr Vulpius-Heidelberg: Der heutige Stand der Sehnenplastik	3	1
Herr F. Lange-München: Die Sehnenverpflanzung	3	16
Herr A. Schanz-Dresden: Erfahrungen mit Sehnen- und Muskeltransplantationen	3	45
Herr A. Codivilla-Bologna: Meine Erfahrungen mit Sehnenverpflanzungen	3	221
Herr Wittek-Graz: Die Bedeutung der Sehnenplastik für die Behandlung choreatischer Formen der infantilen Cerebrallähmung	3	—
Herr Max Reiner-Wien: Die Tenodese, eine Form partieller Arthrodese	4	306
Herr Seggel-München: Befunde bei experimenteller Sehnenplastik	4	—
Discussion: Herr Joseph-Berlin, Herr Müller-Stuttgart, Herr Gocht-Halle, Herr Schanz-Dresden, Herr Spitzy-Graz, Herr Möhring-Cassel, Herr Drehmann-Breslau, Herr Rehn-Frankfurt a. M., Herr Hoffa-Berlin, Herr F. Lange-München, Herr Reiner-Wien, Herr Vulpius-Heidelberg	4	—
Herr Bardenheuer-Köln: Die Behandlung der intra- und juxtaarticulären Fracturen mittelst Extension und orthopädischer Massnahmen während der eigentlichen Fracturheilung	13	107
Nachmittagssitzung.		
Herr Finck-Charkow: Das Problem der absoluten Ausgleichbarkeit des spondylitischen Buckels	13	—
Discussion: Herr Hoffa-Berlin	13	—
Statutenänderung, Aufnahme neuer Mitglieder	14	—
Verhandlungen über Coxa vara.		
Herr Joachimsthal-Berlin: Die Aetiologie der Schenkelhalsverbiegungen	14	52
Herr Schanz-Dresden: Coxa vara — die statische Belastungsdeformität des Schenkelhalses	14	99
Wahl des Vorsitzenden für das Jahr 1904	14	—
Ansprache des Herrn Heusner-Barmen	14	—

101109

	Seite Theil I	Seite Theil II
Herr Schanz-Dresden: Kassenbericht	14	—
Wahl des Schriftführers, des stellvertretenden Schriftführers, des Kassenführers und der Beisitzer	15	—
Herr Borchard-Posen: Zur Aetiologie der Coxa vara	15	—
Herr Froelich-Nancy: Beitrag zur Aetiologie der nichtsymptomatischen Coxa vara	15	80
Herr Ludloff-Breslau: Beiträge zur Coxa vara	15	—
Herr Codivilla-Bologna: Zur Behandlung der Coxa vara	17	91
Herr Reiner-Wien: Ueber die Beziehungen von congenitaler Coxa vara und congenitalem Femurdefect	17	297
Discussion: Herr Franz-Berlin, Herr Drehmann-Breslau, Herr Franz-Berlin, Herr Drehmann-Breslau, Herr Alsberg-Cassel, Herr Müller-Stuttgart, Herr Riedinger-Würzburg, Herr Hoffa-Berlin, Herr Joachimsthal-Berlin	17	—
Herr Spitzy-Graz: Ueber den Pes planus	22	—
Herr Hoeftman-Königsberg: Demonstration	22	—
Herr C. Helbing-Berlin: Beziehungen zwischen Halsrippen und Skoliose	27	216
Herr C. Helbing-Berlin: Demonstration eines durch Operation geheilten Falles von totalem Tibiadefect, verbunden mit Hyperphalangie	26	—
Herr Reiner-Wien: Epiphyseolyse mit subcutaner Periosteotomie zur Behandlung des Genu valgum infantum	29	291
Herr Bender-Leipzig: Gipsdrahtschienen	29	—
Herr Bender-Leipzig: Die Stellung des Schultergelenks bei Contracturen und Ankylosen	30	—
Herr Müller-Stuttgart: Anatomische Vorgänge bei der Heilung der angeborenen Hüftluxation nach unblutiger Reposition	30	—
Herr Wullstein-Halle: Demonstration einer neuen Schiene für die untere Extremität, speciell bei congenitaler Hüftgelenksluxation	31	—
Herr Heusner-Barmen: Ueber Hilfsapparate bei der Behandlung der angeborenen Hüftluxation	32	159
Herr Schultze-Duisburg: Zur Behandlung der angeborenen Hüftluxation	32	163
Herr Hirsch-Berlin: Ueber einen Fall von doppelseitigem angeborenem Hochstand der Schulterblätter	32	195
Herr Ernst Mayer-Köln: Zur Redression des angeborenen Klumpfusses beim Erwachsenen (mit Demonstration eines im 50. Lebensjahre redressirten Patienten)	32	176
Herr Heusner-Barmen: Demonstration neuer Apparate zur Behandlung des Klumpfusses	32	171
Herr Grätzer-Görlitz: Tabische Osteoarthropathie der Wirbelsäule	32	—
Herr Max Blumenthal-Berlin: Ueber hereditäre angeborene doppelseitige Supinationsstörung des Ellbogengelenks	32	181

	Seite Theil I	Seite Theil II
Herr Borchard-Posen: Die Verbiegungen der Wirbelsäule bei der Syringomyelie	32	—
Herr Brodnitz-Frankfurt a. M.: Die Kümmell'sche Wirbelerkrankung	33	168
Herr Bade-Hannover: Erfahrungen über den Werth des orthopädischen Corsets	33	252
Schluss des Congresses. Herr Hoffa-Berlin, Herr Heusner-Barmen	33	—

II. Grössere Vorträge und Abhandlungen.

1. Vulpius-Heidelberg: Der heutige Stand der Sehnenplastik 1
2. F. Lange-München: Die Sehnenverpflanzung 16
3. A. Schanz-Dresden: Erfahrungen mit Sehnen- und Muskeltransplantationen 45
4. Joachimsthal-Berlin: Die Aetiologie der Schenkelhalsverbiegungen 52
5. Froelich-Nancy: Beitrag zur Aetiologie der nichtsymptomatischen Coxa vara 80
6. A. Codivilla-Bologna: Zur Behandlung der Coxa vara 91
7. A. Schanz: Coxa vara — die statische Belastungsdeformität des Schenkelhalses 99
8. Bardenheuer-Köln: Die Behandlung der intra- und juxtaarticulären Fracturen mittelst Extension und orthopädischer Massnahmen während der eigentlichen Fracturheilung 107
9. Heusner-Barmen: Ueber Hilfsapparate bei der Behandlung der angeborenen Hüftluxation 159
10. Schultze-Duisburg: Zur Behandlung der congenitalen Hüftluxation 163
11. Brodnitz-Frankfurt a. M.: Die Kümmell'sche Wirbelerkrankung . . 168
12. Heusner-Barmen: Demonstration neuer Apparate zur Behandlung des Klumpfusses 171
13. Ernst Mayer-Köln: Zur Redression des angeborenen Klumpfusses beim Erwachsenen (mit Demonstration eines im 50. Lebensjahre redressirten Patienten) 176
14. Max Blumenthal-Berlin: Ueber hereditäre angeborene doppelseitige Supinationsstörung des Ellbogengelenkes 181
15. Karl Hirsch-Berlin: Ueber einen Fall von doppelseitigem angeborenem Hochstand der Schulterblätter 195
16. Carl Helbing-Berlin: Beziehungen zwischen Halsrippen und Skoliose 216
17. A. Codivilla-Bologna: Meine Erfahrungen mit Sehnenverpflanzungen 221
18. Peter Bade-Hannover: Erfahrungen über den Werth des orthopädischen Corsets 252
19. Max Reiner-Wien: Epiphyseolyse mit subcutaner Periosteotomie zur Behandlung des Genu valgum infantum 291
20. Max Reiner-Wien: Ueber die Beziehungen von congenitaler Coxa vara und congenitalem Femurdefect 297
21. Max Reiner-Wien: Die Tenodese, eine Form partieller Arthrodese . 306

Rednerverzeichniss.

Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.

Alsberg 20.
Bade 33; II 252.
Bardenheuer 13; II 107.
Bender 29. 30.
Blumenthal 32; II 181.
Borchard 15. 32.
Brodnitz 33; II 168.
Codivilla 3. 17; II 91. 221.
Drehmann 19.
Finck 13.
Franz 17. 19.
Froelich 15; II 80.
Gocht 5.
Grätzer 32.
Helbing 26; II 216.
Heusner 32. 33; II 159. 171.
Hirsch 32; II 195.
Hoeftman 22.
Hoffa 1. 3. 9. 13. 21. 33.
Joachimsthal 2. 14. 15. 22; II 52.
Joseph 5.
Lange 3. 10; II 16.
Ludloff 15.
Mayer 32; II 176.
Möhring 8.
Müller 20. 30.
Schanz 3. 7. 14; II 45. 99.
Schultze 32; II 163.
Seggel 4.
Spitzy 7. 22.
Rehn 9.
Reiner 4. 12. 17. 29; II 291. 297. 306.
Riedinger 21.
Vulpius 3. 12; II 1.
Wittek 3.
Wullstein 31.

Einladung zum 2. Congress

der

Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie.

Der 2. Congress der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie wird, ebenso wie der Chirurgencongress, in der Pfingstwoche, am Dienstag den 2. Juni im Hörsaal der Königl. chirurgischen Klinik (Ziegelstrasse 7—9) abgehalten werden. Die Eröffnung des Congresses wird Vormittags 9 Uhr stattfinden.

Als Themata, die zur Besprechung kommen sollen, habe ich die Sehnenplastik (Referent Herr Vulpius-Heidelberg) und die Coxa vara (Referent Herr Joachimsthal-Berlin) ausersehen. Willkommen werden für die Discussion namentlich Beiträge sein, welche sich auf die Technik der Sehnenplastik und die Aetiologie der Coxa vara beziehen.

Vorträge und Mittheilungen bitte ich möglichst bald bei Herrn Prof. Dr. Joachimsthal, Berlin W., Magdeburgerstrasse 36, anzumelden. Vorzustellende von auswärts kommende Kranke finden Aufnahme in der Königl. chirurgischen Klinik Sr. Excellenz des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. v. Bergmann (Ziegelstr. 5—7).

Anmeldungen neuer Mitglieder bitte ich mit der persönlichen Unterschrift dreier Mitglieder der Gesellschaft an Herrn Prof. Dr. Joachimsthal, Berlin W., Magdeburgerstr. 36, zu richten.

Berlin, 30. Januar 1903.

Albert Hoffa,
Vorsitzender für 1903.

Mitgliederliste

der

Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie.

1903.

Diejenigen Mitglieder, welche beim diesjährigen Congress anwesend waren, sind mit einem * vor der Nummer versehen.

I. Ehrenmitglieder.

1. Dr. Ernst v. Bergmann, Excellenz, Wirkl. Geheimer Rath, o. Professor, Director des klinischen Instituts für Chirurgie, Berlin N.W., Alexanderufer 1. 1902.
2. „ Franz König, Geh. Medicinalrath, o. Professor, Director der chirurgischen Klinik der Charité, Berlin N.W., Brückenallee 35. 1902.
3. „ Friedrich v. Esmarch, Excellenz, Wirkl. Geheimer Rath, o. Professor in Kiel. 1903.

II. Ausschussmitglieder.

*4. Vorsitzender: Dr. Hoffa, Geh. Medicinalrath, a. o. Professor, Director der Universitätspoliklinik für orthopädische Chirurgie, Berlin W., Meinekestr. 21.

*5. Stellvertretender Vorsitzender: Dr. Hoeftman, Königsberg i. Pr., Hinter Tragheim 8a.

*6. Erster Schriftführer: Dr. Joachimsthal, Professor, Berlin W., Magdeburgerstr. 36.

*7. Zweiter Schriftführer: Dr. Drehmann, Breslau.

*8. Schatzmeister: Dr. Schanz, Dresden A., Räcknitzstr. 23.

III. Beisitzer.

9. Dr. v. Mikulicz-Radecki, Geh. Medicinalrath, o. Professor, Director der chirurgischen Universitätsklinik in Breslau.
10. „ Lorenz, Regierungsrath und Professor in Wien, Garnisonsgasse 3.
*11. „ Heusner, Geh. Sanitätsrath und dirigirender Arzt in Barmen.

IV. Mitglieder.

*12. Dr. Ahrens, A. E., Hamburg, Klopstockstr. 14.
*13. „ Alsberg, Adolf, Cassel.
14. „ Amson, Alfred, Wiesbaden.
*15. „ Bade, Peter, Hannover.

16. Dr. Bähr, Ferd., Oberarzt, Hannover, Stader Chaussee 34.
*17. „ Bardenheuer, Geh. Sanitätsrath, Professor und dirig. Arzt in Köln.
*18. „ Baumbach, Langensalza, Gotha.
*19. „ Becher, Berlin, Fürtherstr. 10.
*20. „ Bender, Leipzig, Markgrafenstr. 8.
21. „ van den Berg, Groningen, Holland.
*22. „ v. Bergmann, Professor und dirig. Arzt in Riga.
*23. „ Bettmann, Leipzig, Dresdenerstr. 1.
24. „ Blencke, Magdeburg, Wilhelm-Platz 12.
*25. „ Blumenthal, Max, Berlin N.O., Landsbergerstr. 29.
*26. „ Böcker, Berlin W., Schöneberger Ufer 15.
*27. „ Böger, Cöln.
*28. „ Bösch, Charlottenburg, Kantstr. 9.
*29. „ Boeters, Sanitätsrath und dirig. Arzt, Görlitz.
*30. „ Borchard, Medicinalrath und Oberarzt in Posen.
*31. „ Bourwieg, Sanitätsrath, Berlin N., Oranienburgerstr. 69.
32. „ v. Brackel, A., Libau, Russland.
*33. „ Brodnitz, Frankfurt a. M., Leerbachstr. 22.
*34. „ van Calcar, J. W., Groningen, Holland.
*35. „ Codivilla, Professor, Bologna, Italien.
*36. „ Cohn, Maximilian, Lodz, Russland.
*37. „ Cramer, Carl, dirig. Arzt in Köln a. Rh., Kardinalstr. 2.
*38. „ David, Max, Berlin N., Oranienburgerstr. 74.
39. „ Depner, Wilh., Kronstadt, Siebenbürgen.
*40. „ Deschmann, Rudolf, Wien IX., Nussdorferstr. 5.
*41. „ Deutschländer, Hamburg, Colonaden 46.
*42. „ Dollinger, Jul., Professor, Budapest VII, Kevepescherstr. 52.
43. „ Dreesmann, Köln, Elisenstr. 8.
44. „ Eckstein, Gustav, Prag, Graben 27.
*45. „ Eckstein, Hugo, Berlin W., Steglitzerstr. 10.
46. „ Ehebald, Rich., Leipzig.
47. „ Eigenbrodt, Professor, Leipzig, Mozartstr. 17.
*48. „ Engelmann, Wien I., Rathhausstr. 7.
49. „ Freiherr v. Eiselsberg, Regierungsrath, Professor in Wien.
*50. „ Evler, Stabsarzt, Treptow a. R.
*51. „ Finck, Charkow, Wossnesenskaja 12, Russland.
52. „ Fischer, E., I., Professor, Strassburg i. E., Küferstr. 25.
53. „ Fopp, Berlin W., Steglitzerstr. 10.
54. „ Fröhlich, Professor, Nancy, Frankreich.
*55. „ Garré, Geh. Medicinalrath, Professor, Königsberg i. Pr.
56. „ Gerulanos, Professor, Director in Athen, Zalakostastr. 6.
*57. „ Gocht, Halle, Hedwigstr. 12.
*58. „ Goepel, Robert, Sanitätsrath, Leipzig, Funkenburgstr. 3.
59. „ Gourdon, Professor, Bordeaux, Frankreich.
*60. „ Graetzer, Görlitz.
*61. „ Grässner, Stabsarzt, Köln.
62. „ Guradze, Wiesbaden, Wilhelmstr. 3.

VERHANDLUNGEN
der deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie

ZWEITER CONGRESS

ABGEHALTEN ZU BERLIN AM 2. JUNI 1903.

MIT 145 ABBILDUNGEN IM TEXT.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1903.

*154. Dr. Tilanus, Docent, Amsterdam, Holland.
*155. „ Tillmann, Professor und Oberarzt in Greifswald.
156. „ Trendelenburg, Geh. Medicinalrath, Professor, Leipzig.
*157. „ Vulpius, Professor, Heidelberg.
*158. „ Waldau, Waren i. M.
*159 „ Weigert, Stettin, Falkenwalderstr. 1.
160. „ Wilke, Ernst, Stuttgart.
*161. „ Wittek, Graz, Steiermark.
*162. „ Woerner, dirig. Arzt in Schwäb.-Gmünd.
*163. „ Wullstein, Privatdocent, Halle a. S.
*164. „ Zeller, Oskar, Berlin N.W., Altonaerstr. 17.
165. „ v. Zoege-Manteuffel, Staatsrath, Professor, Dorpat, Wallgraben 18, Russland.
166. „ Zuelzer, Potsdam, Schlossstr. 9.

I.

Protokolle, Discussionen

und

kleinere Mittheilungen.

II. Congress der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie am 2. Juni 1903.

Beginn 9 Uhr Vormittags.

Vorsitzender Herr Hoffa-Berlin: Indem ich Sie hier heute herzlich willkommen heisse, freue ich mich, constatiren zu können, dass unsere junge Gemeinschaft sich des kräftigsten Blühens und Gedeihens erfreut. Ihr zahlreiches Erscheinen sowie die Thatsache, dass wir schon 150 Mitglieder zählen, beweist uns, dass die Gründung einer eigenen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie kein verfehltes Beginnen war. Sie war vielmehr eine Nothwendigkeit und auch das einzige Mittel, um dem regen Interesse zu entsprechen, das zur Zeit allenthalben der Ausbildung der orthopädischen Chirurgie entgegengebracht wird. Ich sage absichtlich der orthopädischen Chirurgie, denn wir dürfen nicht verkennen, dass wir uns nur im engsten Anschluss an die allgemeine Chirurgie weiter entwickeln können. So sehr wir auch bestrebt sein müssen, unsere unblutigen Behandlungsweisen zu vervollkommnen, so ist doch andererseits nicht zu verkennen, dass wir bei zahlreichen Deformitäten unsere Kranken auf das Sicherste und Rascheste durch operative Massnahmen heilen. Der junge Orthopäde möge sich daher vor allen Dingen in der allgemeinen Chirurgie zunächst ausbilden; denn nur derjenige, dem die allgemeine Chirurgie in Fleisch und Blut übergegangen ist, wird auch ein tüchtiger Orthopäde in unserem Sinne werden.

Mit Stolz und mit Befriedigung können wir constatiren, dass die deutsche Orthopädie mit an der ersten Stelle unserer Wissenschaft marschirt. Das beweist die Anerkennung, deren die deutsche Orthopädie allerorten jetzt im Auslande sich erfreut; das beweist auch wohl der Siegeszug, den unser verehrter College Lorenz kürzlich durch Amerika gehalten hat.

Wenn ich nun einen Wunsch aussprechen darf, so ist es der, dass wir uns diese Hochachtung vor unserer Wissenschaft für alle Zeiten erhalten mögen. Neben einer gründlichen Ausbildung in der pathologischen Anatomie und einer gründlichen Ausbildung in der Chirurgie halte ich es noch besonders für erstrebenswerth, eine bessere Ausbildung in der orthopädischen Technik zu erzielen. Wohl kann man auch mit einfachen Mitteln zum Ziele kommen, und der Gipsverband wird für alle Zeiten die Seele der Orthopädie bleiben. Für gewisse Fälle ist es aber doch wünschenswerth, unseren Patienten gute Stützapparate, orthopädische Apparate zu verfertigen. Wir haben solche bauen gelernt in der Form der Schienenhülsenapparate, und ich möchte wünschen, dass diese Technik Gemeingut aller Specialärzte für orthopädische Chirurgie werden möge.

Immer vorwärts! sei unsere Devise, dann werden wir unsere Wissenschaft auf die hohe Stufe der Vollkommenheit bringen können, wie sie uns selbst als Ideal vorschwebt, und wie sie auch unseren Patienten am dienlichsten ist.

Zahlreiche deutsche Forscher haben auch im vergangenen Jahre die Orthopädie gefördert. Leider beklagen wir den Tod zweier Männer, zu denen wir als zu Leuchten unserer Wissenschaft emporschauen durften. Wir haben den Prof. Dr. Max Schede in Bonn und den Prof. Dr. Karl Nicoladoni in Graz verloren. Max Schede, in der Schule v. Volkmann's gebildet, hat sich von Beginn seiner Thätigkeit an mit Vorliebe orthopädischen Problemen zugewendet. Das beweist uns seine bekannte Operationsmethode des Genu valgum, das beweisen seine zahlreichen Arbeiten über die Behandlung der Skoliose, vor allen Dingen aber beweisen es seine unermüdlichen Bestrebungen zur Heilung der angeborenen Hüftgelenksluxationen. Ich brauche Ihnen nur diese Bestrebungen vor Augen zu führen, um Ihnen noch einmal zu zeigen, was Schede uns gewesen ist. Als Mensch von dem lautersten, liebenswürdigsten Charakter, unermüdlich in der Arbeit und in der Pflichttreue wird er uns ewig als Muster dienen können.

Nicht minder betrauern wir aber den Tod Nicoladoni's. Die Arbeiten Nicoladoni's auf dem Gebiete der Skoliose, über die Architektur und den Mechanismus der Skoliose gehören zu den classischen Werken unserer Literatur. Seine Arbeiten über den Pes calcaneus und den Plattfuss sind die werthvollsten Bausteine geworden zur Erkenntniss dieser Deformitäten. Unvergänglich hat Nicoladoni seinen Namen in die Geschichte der Orthopädie eingeschrieben durch seine geniale Erfindung der Sehnenplastik, durch welche er zum grössten Wohlthäter unserer armen gelähmten Patienten geworden ist.

Haben wir so den Tod zweier unserer hervorragendsten Collegen zu betrauern, so wollen wir das Andenken derselben dadurch ehren, dass wir uns von unseren Plätzen erheben. (Geschieht.)

Meine Herren! Wir haben andererseits die grosse Freude, eine grosse Anzahl neuer Mitglieder zum ersten Mal begrüssen zu können. Wir hoffen und wünschen, dass dieselben Freude an Ihrem Eintritt in unsere Gesellschaft erleben möchten, und dass sie das ihrige zur Hebung und Förderung beitragen.

Ich darf wohl Herrn Professor Joachimsthal bitten, die Namen der neuen Mitglieder zu verlesen.

Herr Joachimsthal-Berlin: Meine Herren! Als neue Mitglieder in unsere Gesellschaft aufgenommen sind die Herren:

Privatdocent Dr. Wullstein-Halle,
Prof. Dr. Kölliker-Leipzig,
Dr. Mosberg-Bielefeld,
Dr. Eugen Kopits-Budapest,
Dr. Hugo Maass-Berlin,
Dr. Karl Hirsch-Berlin,
Dr. Max Blumenthal-Berlin,
Dr. Weigert-Stettin,
Dr. A. E. Ahrens-Hamburg,
Dr. Carl Cramer-Köln,
Dr. Julius Finck-Charkow,
Dr. E. Mayer-Köln,
Dr. Horvath-Budapest,

Dr. Hans Spitzy-Graz,
Dr. Paul Lindemann-Berlin,
Dr. J. W. van Calcar-Groningen,
Dr. Maximilian Cohn-Lodz,
Dr. Ignaz Perlis-Lodz,
Dr. Grässner-Köln,
Dr. Gustav Böger-Köln,
Dr. Engelman-Wien.

Vorsitzender: Meine Herren! Ich habe Ihnen nun noch die Mittheilung zu machen, dass der Vorstand der Gesellschaft durch Herrn Hoeftman Seiner Excellenz dem wirkl. Geheimen Rath Herrn Prof. Dr. v. Esmarch zur Feier seines 80. Geburtstages das Diplom als Ehrenmitglied unserer Gesellschaft hat überreichen lassen. Ohne die Esmarch'sche Blutleere wären unsere meisten orthopädischen Operationen kaum durchführbar. Wir hoffen, dass Sie damit einverstanden sind, dass wir in der genannten Weise unserer Verehrung für den Jubilar Ausdruck gegeben haben.

Wenn wir nun jetzt in medias res gehen, meine Herren, so hoffe ich, dass unsere diesmaligen Verhandlungen recht fruchtbar für den Ausbau der orthopädischen Chirurgie werden möchten. Sie mögen beweisen, dass es uns nicht darauf ankommt, äusseren Schein zu erwecken, sondern zu arbeiten zur Ehre unserer Wissenschaft.

Herr Vulpius-Heidelberg: Referat über den heutigen Stand der Sehnenplastik[1]).

Herr Lange-München: Correferat über die Sehnenplastik[2]).

Vorsitzender: Die Methode des Herrn Lange halte ich allerdings auch nach meinen Erfahrungen für einen der grössten Fortschritte in der Technik der Sehnenplastik. Beide Methoden schliessen sich, wie College Lange richtig sagt, nicht aus, sondern sie ergänzen sich, und man wird in dem einen Falle von der periostalen Sehnenplastik, in dem anderen von der alten Methode Gebrauch machen. Das richtet sich je nach dem vorliegenden Falle.

Herr Schanz-Dresden: Erfahrungen mit Sehnen- und Muskeltransplantationen[3]).

Herr Codivilla-Bologna: Meine Erfahrungen über Sehnenverpflanzungen[4]).

Herr Wittek-Graz: Die Bedeutung der Sehnenplastik für die Behandlung choreatischer Formen der infantilen Cerebrallähmung.

---

[1]) Siehe II S. 1.
[2]) Siehe II S. 16.
[3]) Siehe II S. 45.
[4]) Siehe II S. 221.

Herr Reiner-Wien: Die Tenodese, eine Form partieller Arthrodese[1]).

Herr Seggel-München berichtet kurz über seine Befunde bei experimenteller Sehnenplastik an der Tricepssehne des Kaninchens, die in den Beiträgen zur klinischen Chirurgie Bd. XXXVII veröffentlicht sind, und demonstrirt die mikroskopischen Präparate vom 15., 30., 50. und 90. Tage. Nach denselben ist genau zu erkennen, dass der Bluterguss, der die Plastikschlinge zunächst umgibt, vom Peritenoneum aus organisirt wird. Letzteres bildet in seinen äusseren Schichten eine fibrilläre Scheide. Die Regeneration in der Sehne selbst setzt erst am 15. Tage ein, nachdem eine beträchtliche Hyperämie des Sehnenstumpfes als Vorstadium zu constatiren gewesen ist. Am 30. Tage ist die Regeneration besonders in den centralen Partien ausserordentlich entwickelt. Am 50. Tage ist der Höhepunkt der Organisation erreicht. Die vom proximalen Sehnenstumpf aus entstandene neue Sehne erstreckt sich durch die ganze Länge des Defects und ist von dem noch um den Plastikfaden nachweisbaren primären Ansatzgewebe haarscharf geschieden. Am 90. Tage kann von einem Uebergang in den Ruhestand noch nicht gesprochen werden; es können sogar noch die Regenerationserscheinungen in nekrotisch gewordenen Sehnenpartien nachgewiesen werden. Diese ganze secundär einsetzende Sehnenregeneration ist in ihrer Qualität unabhängig von den äusseren Momenten der Spannung und der Function.

Herr Jacques Joseph-Berlin: Meine Herren! Ich möchte mir erlauben, Ihnen einen bemerkenswerthen, mit Sehnen- bezw. Muskelüberpflanzung behandelten Fall von spinaler Kinderlähmung vorzustellen und zwar hauptsächlich wegen des physiologischen Interesses, das er bietet.

Das Kind ist im 2. Lebensjahre an spinaler Kinderlähmung erkrankt und kam nach 3jährigem Bestande der Krankheit vor ca. 1½ Jahren in meine Behandlung. Gelähmt waren vollständig der M. tibialis anticus, M. extensor digitorum communis longus, M. extensor hallucis und die Mm. peronei; erheblich paretisch waren die Muskeln an der Beugeseite des Unterschenkels. Die Oberschenkelmuskeln waren geschwächt, aber noch leidlich functionsfähig. Da die Unterschenkelmuskeln wegen Lähmung bezw. hochgradiger Parese als Kraftspender nicht Verwendung finden konnten, vereinigte ich den Tibialis anticus und Extensor digitorum einerseits mit dem Sartorius, andererseits, indem ich den Tibialis anticus und einen grossen Theil des Extensor digitorum von ihrem Ursprung an bis etwa zur Mitte des Unterschenkels abpräparirte, schräg über die Tibia legte und mit der von ihrer Ansatzstelle losgelösten Sartoriussehne vernähte (sogen. Ursprungsüberpflanzung). — Das Resultat war folgendes: Eine Bewegung im Sinne der Function des Tibialis anticus ist nicht erzielt worden; wohl aber kann das Kind, wie Sie sehen, die vorher auf keine Weise erreichbare Dorsalflexion der Zehen ausführen; und zwar sind die zweite und vierte Zehe activ thätig, während die anderen Zehen nur mitgezogen werden.

Das Bemerkenswerthe an dem Falle aber ist, dass die Dorsalflexion der Zehen nicht durch die Contraction des Sartorius bewirkt werden kann, gleichviel ob er durch Willensintention oder elektrischen Reiz contrahirt wird, dass vielmehr diese Bewegung durchaus unabhängig von dem Sartorius

[1]) Siehe II S. 310.

erfolgt. — Ich glaube, dass in diesem Falle die mit der Operation verbundene einfache Verletzung des Extensor digitorum und die sich daran schliessende traumatische Entzündung den restitutionsfähig gebliebenen Theil des Muskels von neuem zur Function angeregt haben.

Sehr bestärkt hat mich in dieser Auffassung ein Fall, den unser hochverehrter Vorsitzender, Herr Hoffa, vor etwa 3/4 Jahren im Verein für innere Medicin zu Berlin mitgetheilt hat. Hoffa hat nämlich bei einer 14 Jahre bestehenden Facialislähmung die hängende Wange durch eine Keilexcision kosmetisch zu corrigiren gesucht, und durch diesen Eingriff ist gleichzeitig unerwarteterweise die 14 Jahre lang gelähmte Wangenmusculatur wieder in gewissem Umfang functionsfähig geworden.

Diese Thatsachen — meine ich — sollten uns auffordern, zunächst einmal festzustellen, was durch die einfache artificielle Verletzung zu erreichen ist, sei es, dass wir sie in Form der subcutanen Durchschneidung, sei es, dass wir sie in Form der Scarification der gelähmten Muskeln ausführen.

Herr Müller-Stuttgart: Meine Herren! Ich möchte Ihnen das Instrument demonstriren, welches ich dazu verwende, um im Knochen einen Kanal zu bilden, durch den die Sehne bei der Transplantation durchgezogen wird. Es ist ein ganz einfacher röhrenförmiger Trepan mit langer Röhre. Ich habe das Instrument in vier Grössen bauen lassen; das herumgereichte ist das stärkste.

Meine Herren! Ich kann diese Methode der Sehnentransplantation in einem Knochenkanal warm empfehlen; denn sie bietet das Mittel, die Sehne sehr fest zu fixiren. Die Fixation bewährt sich auch in Fällen — wie ich das in einem Falle beobachtet habe —, wo es zu Eiterung gekommen ist. — Das war ein Fall von Pes calcaneus paralyticus. Ich habe dabei den Fersenhöcker quer durchbohrt und nun von der Aussenseite die abgeschnittene Sehne des M. peronaeus longus nach innen durchgezogen und von innen her die abgeschnittene Sehne des M. flexor hallucis, und habe die beiden Sehnen dann mit einander und mit dem Calcaneus vereinigt, so dass nun eine Schlinge functionirender Muskeln durch den Calcaneus hindurchging. Das Resultat ist ein sehr gutes. Das Kind, das vorher nicht im Stande war, die Ferse zu heben, geht jetzt, indem es den Fuss vom Boden abwickelt, also die Ferse hebt.

Herr Gocht-Halle: In allen den Fällen von Kinderlähmung, in denen es bereits zu schweren Deformitäten und dementsprechend zu hochgradigen Contracturzuständen auf der einen Seite und Sehnenmuskeldehnungen auf der anderen Seite des Gliedabschnittes gekommen ist, sollte man es sich zum Princip machen, von vornherein mindestens in zwei Sitzungen die Heilung der Lähmungsdeformität anzustreben. Und zwar muss zwischen den beiden Sitzungen ein Zeitraum von wenigstens 3 Monaten liegen. Ad 1 wird also die Deformität gründlichst redressirt und der Effect in einem in gut übercorrigirter Stellung angelegten Gipsverband festgehalten. In diesem Verband soll Patient mit einem darüber gefertigten Filz- oder Lederschuh bald und viel gehen. Es ist eine schon früher von uns beschriebene und immer wieder beobachtete Thatsache, dass unter der Correctionsstellung die vorher in keiner Weise mehr zur Function zu bringenden überdehnten Muskeln sich nutritiv verkürzen und, nachdem so die dehnende Schädlichkeit weggeschafft ist, wieder, so weit noch schlummernde

Muskelsubstanz erhalten war, ausserordentlich gut zur Function zurückkehren. Wir haben diese Beobachtung nicht allein an der Fussmusculatur, sondern auch wiederholt am Quadriceps und auch an der Schultermusculatur gemacht. Hat sich dann nach dieser provisorischen Redressions- und Fixationsperiode eine Reihe vorher anscheinend (auch bei der elektrischen Untersuchung) ganz unthätiger Muskeln wieder erholt, so gestaltet sich der operative Transplantationsact ganz wesentlich einfacher und physiologisch richtiger. Wo man vorher z. B. bei einem schweren Klumpfuss zwei oder drei Sehnenüberpflanzungen ausgeführt hätte, kommt man nunmehr oft mit einer einzigen vollkommen zum besten Ziele.

Ich muss dabei Herrn Lange ganz entschieden widersprechen, dass es nur bei einer Ueberpflanzung vom Tibialis anticus aus zu einer selbständigen Bewegungsfähigkeit des neuen Muskels komme Ich werde bei Gelegenheit Fälle zeigen, wo die neugebildeten Muskelindividuen aus dem Ext. dig. communis oder aus der Achillessehne stammen, die selbständig sich contrahiren und die gewünschte Bewegung des Fusses ausführen.

Hierbei möchte ich auf einen wichtigen Punkt bezüglich der Technik der Sehnenverlängerung, speciell an der Achillessehne hinweisen, sowohl bei subcutaner als bei offener Z-förmiger. Ist beim Klumpfuss z. B. die Achillessehne nach innen luxirt, so muss die halbe Durchtrennung unten am Calcaneus stets innen erfolgen, so dass also der Zug der Wadenmusculatur hinterher an der äusseren Hälfte des Calcaneus angreift und somit abducirend auf den Fersentheil des Fusses weiterwirkt. Umgekehrt wird man beim Pes valgus communis oder paralyticus verfahren, wo die Achillessehne nach aussen gewichen ist. Entweder man verlagert die ganze Achillessehne fingerbreit am Calcaneus nach innen, oder es muss, wenn eine Verlängerung indicirt ist, der Schnitt derart liegen, dass der untere quere Einschnitt aussen, der obere innen liegt, und so der Zug im Sinne der Adduction des Fersenabschnittes wirkt. Handelt es sich bei einem Pes valgus darum, auch den Musculus tibialis posticus von der Achillessehne aus neu zu beleben, so nehme man entweder das äussere losgelöste Achillessehnenmuskelstück und leite dasselbe in langer gerader Richtung auf die Tibialis posticus-Sehne. Man hat dann den Effect, dass die Contraction der Wade gleichzeitig im Sinne der Adduction mitwirkt. Oder aber, wenn man der geraden Richtung wegen einen innen losgelösten Sehnenmuskeltheil benutzen will für den Ersatz der Tibialis posticus-Sehne, soll man die noch aussen am Calcaneus sitzende Hälfte der Achillessehne lostrennen und auf den inneren Insertionspunkt verlagern. Durch elektrische Reizung konnte ich mich während der Operation überzeugen, dass der Zug an der Sehnenhälfte stets in dem genannten die Ferse mehr einwärts oder mehr auswärts führenden Sinne wirkt.

Fig. 1.

Für sehr wichtig halte ich auch das folgende von mir stets geübte Verfahren. Trennt man sich z. B. von der Sehne des intacten Extensor dig. communis ziemlich weit peripherwärts, also nahe der fächerförmigen Theilungsstelle eine Hälfte ab, z. B. um daraus einen neuen Peronaeus longus zu bilden, so kommt es vor, dass die Extensionsfähigkeit der vierten und fünften Zehe aufhört, weil durch die Abtrennung des äusseren centralen Sehnenmuskelstückes

der Zusammenhang für die äusseren peripheren Endigungen aufgehoben ist. Es ist deshalb in jedem solchen Falle unbedingt nothwendig, den resultirenden freien peripheren Ansatz durch einige Nähte fest mit dem stehengebliebenen Sehnentheil zu vereinigen; die schematische Zeichnung (Fig. 1) deutet das gewünschte Ziel an.

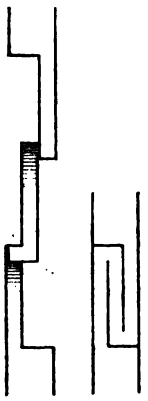
Herr Vulpius hat vorhin betont, dass es kleine dicke und runde Kinderklumpfüsse gäbe, die immer wieder dem Gipsverband entrutschten. Deshalb sei es zu empfehlen, auch hier durch eine tendinöse Fixirung dem Fuss die gewünschte Redressionsstellung aufzuzwingen. Ich würde in keinem Falle dazu rathen, vor allem deshalb, weil wir, entsprechend meinen anfänglichen Ausführungen, abwarten müssen, welche der Muskeln bei längerer Redressionsstellung sich wieder erholen werden. Mit unserer Verbandtechnik müssen wir in allen Fällen im Stande sein, den Fuss in jeder Stellung festzuhalten.

Herr Schanz-Dresden: Meine Herren! Ich habe in der Eile etwas vergessen, das vielleicht das Beste ist von dem, was ich bringen konnte. Ich habe durch die Muskeltransplantation einen sehr günstigen Erfolg erzielt in der Wiederherstellung des Kniestreckapparates bei einem Manne, welcher einen alten Kniescheibenbruch hatte. Der Patient hatte eine Diastase von 12—13 cm und eine vollständige Ausschaltung des Kniestreckapparates. Ich habe da den Sartorius in seiner unteren Hälfte freipräparirt, ihn an seinem unteren Ansatzpunkte stehen lassen, habe dann die Haut abgelöst bis vor die Bruchstücke, habe die Bruchstücke abgemeisselt und Rinnen gebildet und dann den Sartorius in diese Rinnen hineingelagert und fixirt. Das Resultat ist so günstig, dass der Patient schon 6 Wochen nach der Operation jede Treppe herauf und herunter im Laufschritt nehmen konnte.

Herr Spitzy: Meine Herren! Ich habe hier einen Fall zu demonstriren, der die Indicationsmöglichkeit der Sehnentransplantation um etwass vergrössert. Es handelt sich um einen jungen Mann von 20 Jahren, der an einer neuromuskulären Paralyse der kleinen Handmuskeln litt. Infolge einer Retraction der Gewebe kam es zur Luxation der Sehne des Extensor hallucis longus. Infolge des schiefen Verlaufes der Sehne des Extensor hallucis longus über den Handrücken wurde diese Luxation begünstigt. Der Mechanismus des grossen Gelenks des Daumens war dadurch verändert. Die Extension war nahezu ausgeschaltet und wurde in eine Adduction umgewandelt. Infolge dieses Ueberwiegens der Adduction war auch die Abduction des Daumens vollständig ausgeschaltet. Das Bild, das der Patient bot, war folgendes: Der Daumen war der Hand angeschlossen und konnte nur mehr gebeugt werden. Infolge dessen war die Gebrauchsfähigkeit sehr behindert. Ich behob diesen Zustand dadurch, dass ich einen Schnitt in der Richtung der Sehne des Extensor anlegte, die Sehne des Extensor longus anfrischte, ebenso die Sehne des Extensor brevis, die ich beide aus der Scheide herauspräparirte. Die beiden Sehnen wurden mit einander verbunden und die Sehnenscheiden mit einander vernäht, und dadurch konnte ich eine ausgezeichnete Gebrauchsfähigkeit des Daumens wieder erzielen. Unmittelbar nach der Operation konnte Patient den Daumen wieder abduciren und erhielt dadurch eine vollständig gebrauchsfähige Hand.

Herr Möhring-Cassel: Meine Herren! Eine Methode der Sehnenverlängerung ist nicht erwähnt worden, wie ich sie schon seit Jahren anwende. Sie ist nicht ganz originell. Ich habe nachträglich gesehen, dass sie schon früher erwähnt worden ist. Sie scheint aber nicht Beachtung gefunden zu haben. Sie besteht im doppelseitigem Einkerben von zwei Längsschnitten aus und in der Herumschlagung eines in Zusammenhang bleibenden Theiles. Wenn Sie die Sehne aus einander ziehen, so schlägt sich das Mittelstück herum und man erzielt eine Verlängerung um das Dreifache der ausgeführten Längsschnitte (s. Fig. 2). Diese Methode eignet sich besonders dort, wo man ausserordentlich starke Verlängerung erzielen will. Man muss sich im Gegentheil in Acht nehmen, dass man nicht zu viel Verlängerung erzielt. Ausserdem eignet sie sich dort, wo eine Retraction durch Narbenzug zu befürchten ist. Ich empfehle sie auch dann, wenn ein überpflanztes Sehnenstück nicht lang genug ist, und ausserdem habe ich neuerdings einen sehr schönen Gebrauch davon gemacht bei einem Falle von Caput obstipum. Bekanntlich sieht man mit Recht den Ausfall des vorderen Muskelbauches als kosmetischen Fehler an, und ich habe deshalb diese Sehnenverlängerung angewandt, indem ich den vordersten Strang des Sternocleidomastoideus stehen liess und ihn in oben beschriebener Weise verlängert habe. Die Verlängerung ist so vollständig, dass eine Retraction durch Narbenzug von dieser Stelle aus gar nicht zu befürchten ist, und infolge dessen ist das Ergebniss kosmetisch ausserordentlich günstig; der Erfolg an sich war tadellos wie bei der Entfernung des Muskels in grösserer Ausdehnung, und doch war die Muskellücke nicht vorhanden.

Fig. 2.



Ferner möchte ich mir an die Herren Vortragenden noch die Frage erlauben, wie es mit dem Alter der zu Operirenden steht. Ich habe im allgemeinen den Eindruck gehabt, als ob man möglichst lange warten sollte, bis man die Transplantation vornimmt, indem bei den kleinen Verhältnissen jüngerer Kinder doch gerade dadurch das Ergebniss in Frage gestellt werden kann, dass die benutzten Sehnen der Entartung anheimfallen.

Herr Drehmann-Breslau: Ich möchte zu dem Fall, den Herr Joseph eben vorstellte, nur bemerken, dass ich mir ein Wiedereintreten der Function aus der einfachen Verletzung eines gelähmten Muskels nicht denken kann. Ich glaube eher, dass es sich um eine durch die Operation und durch das Anheften des Sartorius erzeugte Verkürzung des Muskels handelt. Ich kann Ihnen über einen Fall von lange bestehender Lähmung bei einem 18jährigen Mädchen berichten, das ich vor 4 Jahren in Behandlung bekam. Sie entschloss sich damals nicht zur Operation. Ich habe ihr einen Hessingapparat gemacht, der das Knie in Streckstellung und den Fuss rechtwinklig fixirte. Hier hat sich in 3 Jahren Streckfähigkeit der Zehen eingestellt, ebenso Spuren von Beweglichkeit im Quadriceps. Ich habe jetzt die Transplantation vorgenommen und sah die getigerten Muskelverhältnisse, die sonst bei derartigen Fällen beschrieben sind.

Herr Rehn-Frankfurt a. M.: Ich bin, wie Sie wohl Alle, unendlich dankbar für die Belehrung, die wir bekommen haben. Es ist ja ein so ausserordentlich schwieriges Kapitel. Ich bedauere nur ganz unendlich, dass wir nicht Gelegenheit haben, an vorgestellten Patienten das Resultat prüfen zu können. Das würde uns erst einmal eine wirkliche Belehrung geben. Wenn nun noch so ausserordentlich wichtige Fälle mitgetheilt werden, wie eben der Schanz'sche, ein so enorm schwieriger Fall, der uns so viel zu schaffen macht, ich muss sagen, es hätte mich ausserordentlich interessirt, wenn uns der College jetzt den Patienten mit der Ueberpflanzung der Sartoriussehne in die Knochenrinne vorgestellt hätte.

Meine Herren, es ist ja eine so enorm wichtige Frage. Bedenken Sie, was wir jetzt thun. Wir operiren nach v. Bergmann, wir sind noch bemüht, die Knochen zusammenzubringen, wir meisseln die Tuberositas tibiae ab. Die Schwierigkeiten brauche ich Ihnen nicht zu schildern, die kennen Sie Alle.

Also, ich glaube den Wunsch aussprechen zu sollen, dass, wenn wir wieder einmal darüber discutiren, vielleicht schon im nächsten Jahre, wir Gelegenheit haben, an Patienten die noch im allgemeinen so wenig geklärte Frage zu studiren.

Herr Hoffa-Berlin: Zur Technik der Sehnenplastik möchte ich mir einige Bemerkungen erlauben. Wir können in vielen Fällen von paralytischem Schlottergelenk des Fusses, sowohl beim Pes equino-varus als beim Pes equino-valgus, zur Feststellung des Fusses im rechten Winkel, also gewissermassen zum Ersatz der Arthrodese eine tendinöse Fixation des Fusses in der erstrebten Stellung desselben dadurch erreichen, dass wir eine Verkürzung sämmtlicher Sehnen am Fussrücken des Patienten vornehmen. Die Technik dieser Operation ist eine sehr einfache. Ich mache eine Incision über den Fussrücken zum Unterschenkel herauf, lege nun mit Messer, Scheere, Pincette und Elevatorium alle Sehnen bloss, lasse dann das ganze Sehnenpaket mit einem stumpfen Haken emporziehen und verkürze nun die Sehnen dadurch, dass ich die Sehnen unter dem Haken zusammennähe. Ist die genügende Verkürzung erreicht, so wird mit einer scharfen Scheere alles überflüssig gewordene Sehnenmaterial abgeschnitten, und die Hautwunde darauf vernäht. Die Heilung erfolgt in der Regel ohne jede Störung; gelegentlich stösst sich auch wohl einmal ein oder der andere Seidenfaden ab; das Endresultat wird dadurch aber nicht beeinflusst. Das Endresultat ist, wie gesagt, eine tendinöse Fixation des Fusses im rechten Winkel, so dass er gut zur Stütze beim Gehen und Stehen brauchbar ist. Ich gestatte mir Ihnen einen Patienten vorzustellen, der an schwerstem paralytischen Klumpfuss litt, und bei dem durch die Operation ein ideales Resultat erreicht ist. Selbstverständlich kann man diese Operation auch in Verbindung mit anderen Sehnenplastiken am Fusse gleichzeitig ausführen, auch kann man meine Operation und eine richtige Arthrodese gleichzeitig ausführen, wenn man bei starkem Schlottergelenk einen wirklichen Halt des Fusses erreichen will.

Um Ihnen zu zeigen, wie einfach sich die Operation ausführen lässt, will ich Ihnen morgen einen einschlägigen Fall voroperiren und lade Sie ein, morgen Vormittag 9 Uhr in meine Klinik zu kommen und sich die Operation anzusehen. (Ist geschehen.)

Herr F. Lange-München: Meine Herren! Zunächst möchte ich auf die Bemerkung des Herrn Gocht erwidern, welcher glaubt, dass die selbständige Function der abgespaltenen Muskelpartien häufiger vorkommt, als ich annehme. Die endgültige Entscheidung dieser Frage halte ich für recht schwierig. Besonders leicht ist man Irrthümern ausgesetzt bei Fällen, bei denen die alte Methode der Sehnenverpflanzung zur Anwendung gekommen ist.

Nehmen wir als Beispiel einen paralytischen Klumpfuss! Wir haben vor der Behandlung sowohl bei der elektrischen Prüfung, wie bei der Palpation und Inspection keinerlei Leben im Extens. digit. nachweisen können, und es scheint die Annahme, dass es sich um eine völlige Lähmung dieses Muskels handelt, berechtigt zu sein. In Wirklichkeit ist derselbe aber vielleicht nur paretisch, und der Nachweis der lebensfähigen contractilen Elemente gelingt zunächst deshalb nicht, weil die Sehne durch die dauernde Entfernung ihrer Ansatzpunkte zu lang geworden ist. Die Contraction des Muskelbauches, die unter dem Einfluss des elektrischen Stromes oder des Willens zu Stande kommt, genügt eben nicht, um die schlaffe und zu lange Sehne so weit anzuspannen, dass eine Bewegung des Fusses erfolgt. Wenn man nun einen solchen Klumpfuss redressirt, vom Tib. ant. die Hälfte abspaltet und mit dem Extens. digit. vernäht, und wenn dann später eine selbständige Function des Extens. digit. möglich ist, so ist dadurch nicht erwiesen, dass die abgespaltene Sehne des Tib. ant. selbständig arbeiten gelernt hat. Man muss vielmehr in solchen Fällen stets an die Möglichkeit denken, dass der Extens. digit. vielleicht paretisch gewesen ist, sich infolge des Redressements verkürzt hat und dadurch wieder functionsfähig geworden ist. Um die Frage zu entscheiden, muss man durch die Palpation feststellen, ob bei der activen Dorsalflexion und Pronation eines solchen Fusses der ursprüngliche Muskelbauch des Extens. digit. oder ob der abgespaltene Theil des Tib. ant. sich contrahirt. Das ist — wie gesagt — bei Anwendung der alten Methode ganz ausserordentlich schwierig, und ich stehe allen Mittheilungen, die sich auf solche Fälle beziehen, skeptisch gegenüber. Wenn man die abgespaltene Partie am Periost vernäht, so ist leichter und sicherer festzustellen, ob dieselbe selbständig arbeiten lernt. So mache ich es in der Regel. Aber gerade auf Grund von zahlreichen und sorgfältigen Untersuchungen solcher Fälle bin ich zur Ansicht gekommen, dass in der Regel die abgespaltenen Partien nicht selbständig arbeiten lernen.

Der Vorschlag des Herrn Collegen Reiner, künstliche Gelenkbänder aus Seide zu machen, veranlasst mich, schon jetzt, vor vollständigem Abschluss meiner Erfahrungen eine vorläufige Mittheilung zu machen. Ich führe bereits seit 3 Jahren diese Operation aus. Der Gedanke lag nahe; denn das Bedürfniss, straffe, kurze Gelenkbänder zu schaffen, macht sich bei verschiedenen Leiden geltend. Zunächst habe ich in solchen Fällen die schlaffen Gelenkbänder durch meine Raffnaht gefältelt und verkürzt. Ich habe mich dann aber überzeugt, dass diese Methode keine guten Resultate gibt, weil zu lange Gelenkbänder in der Regel auch abnorm dünn sind, und dem Seidenfaden nicht genügenden Halt bieten; deshalb bin ich schon vor 3 Jahren dazu übergegangen, künstliche Gelenkbänder aus Seide zu bilden, indem ich oberhalb und unterhalb der Gelenkbänder vier bis acht Seidenfäden Nr. 12 am Knochen befestigte.

Ebenso wie bei der perisotalen Plastik kommt auch bei der Bildung von künstlichen Gelenkbändern alles darauf an, dass die Seidenfäden einen absolut zuverlässigen Halt am Knochen haben. Bei Kindern führe ich deshalb die Nadel durch die Ansätze der Gelenkkapsel und durch die knorpelige Schicht des Knochens hindurch; bei Erwachsenen scheue ich mich nicht, den Knochen anzubohren, um den neuen Gelenkbändern einen festen Angriffspunkt zu geben.

In zweiter Linie ist zu beachten, dass das neugebildete, straffe Gelenkband nicht zu früh in Spannung versetzt wird. Die Verbände werden deshalb bei solcher Stellung des operirten Gliedes angelegt, dass das neue Gelenkband zunächst ganz schlaff ist und erst nach der Verbandabnahme ganz allmählich in Spannung versetzt wird.

Die primäre Einheilung solcher künstlichen Gelenkbänder macht ebenso wenig Schwierigkeiten als die Einheilung von seidenen Sehnen.

Auch die Umwachsung der Bänder mit lebendem Gewebe scheint in analoger Weise zu erfolgen; denn auch künstliche Gelenkbänder werden dicker und dicker, wenn das operirte Glied gebraucht wird.

Ich habe mit den Versuchen zur Bildung künstlicher Gelenkbänder am paralytischen Pes valgus vor 3 Jahren begonnen, indem ich künstliche Bänder zunächst vom Malleolus internus zum Naviculare bildete. Bei diesem Leiden habe ich später keinen weiteren Gebrauch davon gemacht, weil ich inzwischen gelernt habe, durch die periostale Plastik allein gute Resultate zu erzielen. Die Bildung von künstlichen Gelenkbändern scheint bei diesem Leiden in der Regel entbehrlich zu sein. Dasselbe gilt von den paralytischen Klumpfüssen.

Dagegen habe ich bei denjenigen paralytischen Spitzfüssen, bei denen sämmtliche Muskeln des Fusses völlig gelähmt sind, mit sehr gutem Erfolge straffe, neue Gelenkbänder auf der Dorsalseite des Talocruralgelenkes gebildet (von der Vorderfläche der Tibia und Fibula zur Dorsalfläche des Naviculare und Cuboideum), um eine rechtwinklige Stellung des Fusses zum Unterschenkel zu erzielen und zu verhüten, dass die Patienten über die herabhängende Fussspitze fallen. An Stelle der Ankylose, welche eine Arthrodese anstrebt, war bei diesen Fällen mein Ziel, eine Contractur zu schaffen. Der Vorzug dieser Contractur gegenüber der Arthrodese scheint der zu sein, dass eine gewisse passive Beweglichkeit des Fusses erhalten bleibt, und dass der Fuss sich deshalb besser den Unebenheiten des Bodens anpassen kann, als das bei ankylotischen Gelenken möglich ist.

Ferner ist der Eingriff leichter und gefahrloser als die Arthrodesenoperation und endlich fällt das verstümmelnde Moment weg, welches der Arthrodesenoperation anhaftet.

Das Ziel der Operation ist das gleiche, welches Herr Hoffa bei seiner eben besprochenen Operation anstrebt. Es soll die für den Gebrauch schädliche und ungeeignete Spitzfussstellung des Fusses unmöglich gemacht werden.

Die erste Operation dieser Art habe ich vor 2 Jahren gemacht. Bisher sind die erzielten Resultate voll erhalten geblieben; doch ist die Zeit noch zu kurz, als dass man schon von Dauerresultaten sprechen könnte.

Eine sehr grosse Bedeutung wird voraussichtlich die Bildung künstlicher Gelenkbänder für das Schlotterkniegelenk bekommen, sei es nun habitueller oder paralytischer Natur. Dieses Leiden bildete bisher eine wahre Crux

für die Chirurgen. Man konnte die Patienten viele Jahre lang Schienenhülsenapparate tragen lassen, welche jede Recurvatum- und Valgumstellung des Knies verhüten, ohne dass die schlotterige Beschaffenheit des Gelenkes besser wurde, und es wäre gerade bei diesen Leiden dringend wünschenswerth, schnelle und zuverlässige Heilung zu erzielen.

Die Aufgabe bei dem typischen Genu valgum recurvatum ist klar. Es müssen straffe Gelenkbänder am Condylus medialis geschaffen und die Muskeln in dieser Gegend, Semitendinosus und Semimembranosus, müssen gekürzt werden.

In der gleichen Weise hat Bardenheuer die Aufgabe für die Behandlung des Schlotterkniegelenkes aufgefasst. Er verkürzt die Muskeln und die Gelenkkapsel an dieser Stelle.

Ich habe bei meinen 4 Fällen die Gelenkkapsel so dünn und ausgezogen gefunden, dass ich von der Benutzung derselben absehen musste und statt dessen neue Bänder aus Seide gebildet habe. Den Semitendinosus und Semimembranosus habe ich dann durch meine Raffnaht gefältelt und verkürzt. Das Bein wird nach der Operation im Gips bei rechtwinkliger Beugestellung des Kniegelenkes fixirt und im Laufe der nächsten 3—4 Monate ganz allmählich in Streckstellung übergeführt, so dass die Anspannung der künstlichen Bänder ganz allmählich eintritt und inzwischen gleichzeitig die Umwachsung des Bandes mit lebendem Gewebe erfolgen kann.

Meine bisherigen Erfahrungen berechtigen zu der Hoffnung, dass diese Methode eine sichere Heilung des schlotterigen Kniegelenkes ermöglichen und die typische Behandlung werden wird.

Am Hüftgelenk habe ich ebenfalls mit der Bildung künstlicher Gelenkbänder begonnen, doch sind meine Erfahrungen nicht abgeschlossen.

An der oberen Extremität habe ich bisher keine Gelegenheit gehabt, die Methode anzuwenden; ich würde mir aber vor allem bei schlotterigen Schultergelenken und bei der habituellen Oberarmluxation Erfolg davon versprechen.

Herr Reiner-Wien: Ich möchte nur betreffs des Vorschlages, Gelenkbänder aus Seide zu machen, hinzufügen, dass ich solche Versuche auch schon gemacht habe, aber nicht an Menschen, sondern an Thieren, und zwar 4—5mal. Ich muss jedoch bemerken, dass ich nur einmal einen Erfolg erzielt habe. An diesen erinnere ich mich genau.

Herr Vulpius-Heidelberg: Der Begründung, welche Herr College Lange für seine Operationspläne angegeben hat, muss ich zunächst entgegenhalten, dass die functionelle Theilung eines Muskels nicht nur am Tibialis anticus, sondern allenthalben beobachtet werden kann. Sie kann aber selbstredend nur erzielt werden, wenn die Spaltung der Sehne bis in den Muskelbauch hinein fortgesetzt wird. Hängt man, wie Lange dies thut, eine Sehne einfach seitlich an die andere an, dann darf man freilich eine selbständige Function nicht erwarten, und ebenso wenig ist ein Erfolg möglich, wenn man sich mit der Spaltung im Verlauf einer Sehne begnügt.

Was die Bevorzugung der totalen Ueberpflanzung gegenüber der Functionstheilung betrifft, so ist dieselbe selbstverständlich. In praxi aber ist sie keineswegs immer durchführbar. Ich komme damit auf Lange's Operations-

schemata zu sprechen, die, soweit ich erkennen kann, dasselbe ausdrücken, was ich und Andere machen.

Die Aufstellung eines Schemas ist von vornherein eine missliche Sache deshalb, weil wir es nur selten mit derart glatten Verhältnissen zu thun haben, dass neben gelähmten Sehnen gesunde liegen. Vielmehr haben wir es meist mit einem Gemisch von paralytischen, paretischen, inactivitätsatrophischen Muskeln zu thun und können uns nach keinem Schema richten.

Was die Festigkeit der verschiedenen Nähte angeht, so schlage ich Folgendes vor: Herr College Lange macht seine Periostnaht, ich meine Sehnennaht, wir belasten in gleicher Weise die beiden Nähte. Reisst meine Naht vorher aus, dann reisse ich selber aus mit meinen Einwendungen.

Für Tamponade der Wunde bin ich durchaus nicht, ich warne davor. Ich halte sie für eine Infectionsquelle. Jedenfalls hat das Unterlassen der Tamponade mit der nachträglichen Ausstossung der Seidenfäden nichts zu thun; diese tritt nach Monaten und Jahren ein.

Ich lasse mich übrigens auf die 20% Seidennahteiterung nicht festnageln, glaube aber, dass Lange im Laufe der Jahre sich von seinem niedrigen Procentsatz wird trennen müssen, wie jeder Chirurg.

Was den Wunsch des Herrn Collegen Rehn angeht nach Demonstration von Patienten, so habe ich denselben insofern erfüllt, als ich dem Neurologencongress in B.-Baden überpflanzte Kranke gezeigt und die Herren von den Erfolgen überzeugt habe.

Was den angeborenen Klumpfuss betrifft, so darf da nicht das Missverständniss entstehen, als wolle ich jeden Pes varus, wenn er klein, rund und dick ist, überpflanzen. Nur wenn er zu wiederholten Malen aus dem Verband herausschlüpft, — und das passirt mir gelegentlich, obwohl ich nach der Behandlung von mehr als tausend Klumpfüssen doch einige Uebung und Geschicklichkeit mir zutrauen darf — nur dann bleibt die Transplantation bezw. Verkürzung als Auskunftsmittel.

Endlich möchte ich noch erwähnen, im Anschluss an eine Discussionsbemerkung, dass ein Engländer bereits empfohlen hat, spinal gelähmte Muskeln mittelst Tenotomie zu behandeln, weil sie durch den Reiz dieses Eingriffes wieder zu functioniren anfangen könnten.

Herr Bardenheuer-Köln: Die Behandlung der intra- und juxtaarticulären Fracturen mittelst Extension und orthopädischen Massnahmen während der eigentlichen Fracturheilung[1]).

Nachmittagssitzung.

Herr Finck-Charkow: Das Problem der absoluten Ausgleichbarkeit des spondylitischen Buckels.

Herr Hoffa-Berlin bestätigt auf Grund seiner Beobachtungen bei einem Besuche der Finck'schen Anstalt die günstigen Erfahrungen.

Die Gesellschaft genehmigt eine vom Vorstande vorgeschlagene Statutenänderung, wonach im Ausschuss (§ 11) künftig drei Beisitzer, statt zwei Bei-

[1]) Siehe II S. 107.

sitzern, sein sollen. Demnach muss es auch im § 12 heissen: „Die Wahl der sieben anderen Ausschussmitglieder" u. s. w.

Es wird beschlossen, den Jahresbeitrag für das nächste Jahr auf 10 M. herabzusetzen.

Herr Joachimsthal-Berlin: In der Ausschusssitzung sind noch als neue Mitglieder aufgenommen die Herren:

Dr. Lubinus-Kiel,
Prof. Dr. Rudolf Ritter Aberle v. Hochenegg-Wien,
Dr. Alfred Machol-Breslau,
Dr. Hirts-Essen,
Dr. Rudolf Deschmann-Wien,
Dr. Stabel-Berlin,
Prof. Dr. Tillmanns-Greifswald,
Dr. Carl Koch-Nürnberg,
Dr. Robert Gaepel-Leipzig,
Dr. Alfred Neumann-Berlin,
Dr. Max Karch-Aachen,
Dr. Schlee-Braunschweig,
Dr. Louis Mencière-Reims,
Dr. Opitz-Stettin,
Dr. Bender-Leipzig.

Verhandlungen über Coxa vara.

Herr Joachimsthal-Berlin: Die Aetiologie der Schenkelhalsverbiegungen[1]) (Referat).

Herr Schanz-Dresden: Coxa vara — die statische Belastungsdeformität des Schenkelhalses[2]).

Bei der inzwischen vollzogenen Wahl zum Vorsitzenden wird Herr Heusner-Barmen mit 42 von 68 abgegebenen Stimmen gewählt.

Herr Heusner-Barmen: Es fehlt mir das Ansehen, die Gewandtheit und Erfahrung, die unseren heutigen Vorsitzenden auszeichnen. Dennoch nehme ich, gestützt auf Ihre mit überwiegender Mehrzahl erfolgte Wahl mit Dank das Amt des Vorsitzenden für das nächste Jahr an, und wenn Sie einige Nachsicht mit mir haben, so soll es meinerseits an gutem Willen und warmem Interesse für die Sache nicht fehlen.

Herr Schanz erstattet den Kassenbericht wie folgt:

Einnahmen an Mitgliederbeiträgen	M.	2600.—
„ Capitalzinsen	„	15.87
	M.	2615.87
Ausgaben	M.	1155.72
Ueberschuss: Sa.	M.	1460.15

[1]) Siehe II S. 52.
[2]) Siehe II S. 99.

Die Ausgaben sind gewesen: in der Hauptsache Kosten bei der Gründung der Gesellschaft, sowie durch Abhaltung des Congresses; ferner kleinere Ausgaben für Porti, Drucksachen etc. Der Ueberschuss ist bei der Dresdener Bank deponirt.

Der Schriftführer Herr Joachimsthal-Berlin, der stellvertretende Schriftführer Herr Drehmann-Breslau, der Kassenführer Herr Schanz-Dresden und die Beisitzer (Herr v. Mikulicz-Breslau, Herr Lorenz-Wien) werden durch Acclamation wiedergewählt.

Herr Borchard-Posen: Zur Aetiologie der Coxa vara. Durch die verdienstvollen Arbeiten Sprengel's ist mit Hinblick auf die schon von Hofmeister seiner Zeit gemachten Erörterungen mit Bestimmtheit bewiesen, dass jede innerhalb des Bezirkes von der Pars trochanterica bis inclusive Pfanne gelegene Störung der Knochenfestigkeit im Stande ist, sei es durch den auf diesen schwachen Punkt durch die Körperbelastung ausgeübten Druck, sei es durch den von Muskeln verursachten Zug etc. das Symptomenbild der Coxa vara zu erzeugen. Ich habe mein Material in dieser Hinsicht untersucht und die sehr grosse Häufigkeit eines vorausgegangenen mehr oder weniger starken Traumas constatiren können. Unter anderem habe ich auch im Verlauf der durch Syringomyelie bedingten Knochenerweichungen das Bild einer Coxa vara in immer grösserer Ausdehnung sich entwickeln sehen. Ferner sah ich bei einer Ausschleifung der Gelenkpfanne nach vorn oben und gleichzeitiger Infraction das Bild der Coxa vara. Letztere ist eben nur ein Symptomenbild, das durch die verschiedensten Ursachen bedingt sein kann — eine Krankheit an sich ist sie nicht. Die plötzlich oder nach und nach eintretenden Beschwerden sind entweder bedingt durch eine schnelle Zunahme der Verkürzung oder durch kleine Sprünge und Risse im Knochen (subperiostal) oder durch starke Zerrung und Uebermüdung der Muskeln. Bei allen diesen acut einsetzenden Beschwerden und auch bei den nach und nach sich verschlimmernden Formen ist die Extension und eventuelle Verbindung mit Massage zu versuchen, bis die Knochenrisse geheilt sind, und die gereizten Muskeln und Bänder sich erholt haben.

Herr Fröhlich-Nancy: Beitrag zur Aetiologie der nicht symptomatischen Coxa vara[1]).

Herr Ludloff-Breslau: Beiträge zur Coxa vara. Ich möchte einige Contourzeichnungen von Röntgenphotogrammen demonstriren, die ganz verschiedene Befunde bei der Coxa vara aufweisen. Zunächst 2 Fälle mit extremer lateralconvexer Verkrümmung des Oberschenkels dicht unterhalb des Trochanter major. Kopf und Hals haben dabei ihre Stellung zu einander nicht geändert, sind aber zusammen ad maximum abducirt; beim einen hat ein Fibrosarkom, beim anderen eine Knochencyste die Stabilität des Knochens geschädigt.

Beides sind Individuen von 13—14 Jahren, ein Knabe und ein Mädchen. Während in diesem Falle die Gegend der Epiphysenfuge intact war, zeigt sich

[1]) Siehe II S. 80.

auf den beiden nächsten Bildern, dass der Kopf und der Schenkelhals ihre Stellung zu einander geändert haben. Der Schenkelhals ist an der Epiphysenfuge nach oben verschoben, die Schenkelhalsspitze steht in der Höhe der Pfannenmitte, der Kopf hat sich in der Pfanne nach unten rotirt und berührt mit seinem unteren Pol fast den Trochanter minor. Beides sind männliche Individuen von 14—15 Jahren. Bei dem einen ist das Leiden einseitig, beim anderen doppelseitig. Bei der einseitigen Coxa vara wird ein anscheinend geringes Trauma als Entstehungsursache angenommen. Patient rutschte im Winter bei Schnee, während er zwei schwere Wassereimer trug, mit einem Bein von einem Brett auf dem Boden ab, ohne zu fallen, und ging ruhig ohne Schmerzen weiter. Nach 8 Tagen traten geringe Schmerzen in der betreffenden Hüfte auf, die sich steigerten, den Patienten bettlägerig machten und schliesslich der Klinik zuführten. Bei der doppelseitigen Coxa vara hat kein bestimmtes Trauma vorgelegen. Patient ist aber ein muskelschwacher, lang aufgeschossener junger Mann, der den körperlichen Anforderungen seiner Beschäftigung nicht gewachsen ist. Während er täglich schwere Lasten in einem Eisengeschäft heben muss, hat er bemerkt, dass seine Hüften allmählich immer schmerzhafter wurden und dass er die Beine nicht mehr seitwärts spreizen konnte.

Das fünfte Bild zeigt deutlich eine partielle Deformirung des Kopfes und der Pfanne. Hier handelt es sich um eine Compressionsfractur des Kopfes mit secundären arthritischen Veränderungen des Gelenks bei einem 12jährigen Knaben. Derselbe war ca. 3 m hoch mit der Hüfte auf ein Wagenrad gefallen, hatte zwar etwas Schmerzen, ging aber trotz der Zunahme derselben noch 6 Wochen umher, bis er schliesslich bettlägerig wurde. Bei der Aufnahme in die Klinik wurde aus den Symptomen, Trochanterhochstand, Aufhebung der Abduction, Einschränkung der Rotation, auf Coxa vara geschlossen; erst das Röntgenbild deckte den Irrthum auf. Allerdings hätte in diesem Fall das Fehlen der Vorwölbung in der Leistengegend, die, bedingt durch den nach vorn convexen Schenkelhals, bei den beiden vorigen Fällen pathognomonisch ausgesprochen war, gegen die Diagnose Coxa vara verwerthet werden können.

Das sechste Bild zeigt eine typische Coxa vara mit Verbiegung in der Linea intertrochanterica und Epiphysenfuge bei einem 12jährigen Knaben, der draussen längere Zeit wegen Coxitis incipiens behandelt wurde.

Das siebente Bild zeigt eine Coxa vara auf der „gesunden" Seite einer angeborenen Luxation eines 17jährigen Mädchens. Die Luxation ist so hochgradig, dass Patientin sich eigentlich nur hüpfend auf dem „gesunden" Beine fortbewegt, und so hat sich die „gesunde" Hüfte, die die ganze Körperlast zu tragen hat, während auf der luxirten Seite eine Coxa valga besteht, durch Verbiegung des Schenkelhalses und Kopfes zur Coxa vara umgebildet.

Im Gegensatz dazu zeigen die beiden nächsten Bilder die Coxa vara auf der reponirten Seite der angeborenen Luxation. Aus den übrigen Röntgenbildern geht als sicher hervor, dass die Coxa vara erst nach der Einrenkung aufgetreten ist — ein Vorkommen, das gar nicht so selten ist und auf manchen Röntgenphotogrammen von gelungenen Einrenkungen zu constatiren ist. Man wird diese Verbiegung der Hüfte wohl den jetzt üblichen Lorenz'schen Repositions- und Retentionsverfahren zuschreiben müssen. Der Zug der verkürzten Musculi semimembranosus, -tendinosus und biceps presst bei hochgradig ab-

ducirtem Oberschenkel den Kopf allerdings gegen den Pfannengrund, wie beabsichtigt ist, trägt aber nicht nur zur Pfannenvertiefung bei, sondern bewirkt auch eine Verbiegung der Femurepiphyse an seiner nachgiebigsten Stelle, nämlich in der Epiphysenfuge, also eine typische Coxa vara. Und diese Coxa vara-Bildung muss noch unterstützt werden, wenn der Oberschenkelhals nach innen rotirt wird oder erst nach länger festgehaltener Abductionsstellung des Oberschenkels nun der durch die Beuger flectirte Unterschenkel gestreckt wird, wobei wieder der schwächste Theil, die Epiphysenfuge zwischen Kopf und Schenkelhals, nachgeben wird, oder wenn der in Abduction von 45° fixirte reponirte Oberschenkel nun beim Gehen die Körperlast aufnimmt, indem durch eine hohe Sohle auf der gesunden Seite das Becken schief gestellt wird. So günstig alle diese Massnahmen gegen die Luxation wirken, so haben sie doch auch diese Nachtheile im Gefolge. Besonders erscheint es aber in diesen Fällen die einseitige Belastung eines fixirten Gelenkes zu sein, die zur Verbiegung und Deformirung führt. Nur ein frei bewegliches Gelenk kann ohne Einbusse seiner normalen Function stärker belastet werden.

Herr Codivilla-Bologna: Zur Behandlung der Coxa vara[1]).

Herr Reiner-Wien: Beziehungen zwischen der congenitalen Coxa vara und dem sogen. congenitalen Femurdefect[2]).

Herr Franz-Berlin: Es ist mir möglich, den Fall zu zeigen, den vorhin Herr Prof. Joachimsthal herangezogen hat. Es handelt sich hier um eine Vervollständigung des Bildes, dessen Anfangsstadium Herr Joachimsthal, und dessen vorgeschrittenere Stufe Ihnen Herr Drehmann zeigen konnte. Sie sehen an dem Patienten eine hochgradige Verkürzung des rechten Beines. Man findet, abgesehen von der Equino valgus-Stellung, am Fusse nichts Abnormes. Es fehlt ein Defect der fünften Zehe, es fehlt auch ein Defect im Tarsus. Dagegen haben wir einen Fibuladefect, und zwar im oberen Drittel. Wir haben eine Veränderung des Kniegelenks, aber nicht in der Weise, dass das Kniegelenk ausgeblieben ist; denn es ist die Epiphyse der Tibia und des Femur vorhanden. Indessen sehen Sie, dass bei der Beugung des Kniegelenkes der Condylus internus femoris sehr stark hervorspringt, und zweitens, dass bei Streckung eine Subluxation des Gelenkes eintritt, in der Weise, dass sich der Unterschenkel nach aussen rotirt, etwa um eine Achse, welche man sich gezogen denken kann durch die äusseren Condylen des Femur und der Tibia. Ausserdem möchte ich darauf aufmerksam machen, dass eine Subluxation der Patella stattfindet, was auch sehr natürlich ist, da der Condylus internus besonders stark ist, und nun bei jeder Bewegung die Patella von denselben nach aussen abgleitet.

Am interessantesten ist aber hier, dass am Femur eine bedeutende Verkürzung vorhanden ist, und zwar ist die Länge desselben rechts 25 cm, links 50 cm. Sie finden ferner, dass die Gegend des Trochanter bedeutend vorsteht, und wenn

---

[1]) Siehe II S. 91.

[2]) Siehe II S. 297.

Sie hinfühlen und die Roser-Nélaton'sche Linie ziehen, dass hier die als Trochanter anzusprechende Stelle 2½—3 cm höher als die eben erwähnte Linie steht.

Die Anamnese ergibt Folgendes: Patient hatte angeblich ein normales Fuss- und Kniegelenk bis zum 14. Jahre und hat bis dahin mit erhöhtem Schuhwerk ganz gut gehen können. Erst allmählich hat er schlechtere Bewegungsfähigkeit bekommen, weil sich der Fuss nach aussen und das Knie nach innen vorgewölbt haben. Und auch erst später, in seinem 18. Lebensjahre, will er bemerkt haben, dass in der rechten Hüftgegend eine Vorwölbung entstanden ist. Erst in der allerletzten Zeit hat sich die Fortbewegungsfähigkeit so weit verschlechtert, dass er nur noch eine Viertelstunde gehen kann, während er noch vor 4 Jahren Wege bis zu 4 Stunden machen konnte. Nach dieser Anamnese würde ich nicht wagen, mit Sicherheit zu sagen, dass das eine Coxa vara congenita ist. Sicher ist der congenitale Defect der Fibula, sicher auch die congenitale Veränderung der Patella und der Oberschenkeldefect. Aber da Patient nach seinen Angaben erst mit 14 Jahren die ersten Veränderungen seines Fuss- und Kniegelenks bekommen hat, so wäre es doch nicht so unmöglich, dass diese Coxa vara keine angeborene, sondern eine statische ist. Aber das Röntgenbild spricht dagegen. Denn sie sehen, dass nicht nur der Oberschenkel kleiner ist, sondern die ganze linke Beckenhälfte. Das zeugt dafür, dass das nicht erst zu der Zeit entstanden sein kann, wo der Patient etwas mehr seinen Oberschenkel belastet hat, sondern dass dies in ein frühes jugendliches Alter, ja wahrscheinlich in die erste Kindheit, zurückreicht. Ferner sehen Sie, dass erstens eine Coxa vara-Stellung vorhanden ist, und zweitens, dass das, was wir für den Trochanter gehalten hatten, nicht der Trochanter ist; denn der Trochanter steht viel höher, und das, was als solcher gefühlt wurde, ist die Regio subtrochanterica, von deren Veränderung im Sinne einer Abknickung eben College Reiner gesprochen hat. Ferner möchte ich mir erlauben, darauf aufmerksam zu machen, dass sich bei Durchleuchtung des Knochens ergibt, dass der Knochen sehr viel mehr helle Partien in der Structur zeigt, als auf der gesunden Seite. Entschieden ist dadurch eine mangelhafte Ossification des Knochens bewiesen. Ferner zeigen die anderen Bilder, dass die Fibula thatsächlich da aufhört, wo ich es vorhin beschrieben habe, und zwar etwas knopfförmig, so dass der Defect dem oberen Drittel entspricht.

Wenn man diesen Fall mit denen von Herrn Drehmann und Herrn Joachimsthal vergleicht, so glaube ich doch wohl, dass hier aller Wahrscheinlichkeit nach eine Coxa vara congenita vorliegt. Vielleicht ist dann für das Moment, dass der Patient erst seit seinem 18. Jahre schlecht gehen kann, massgebend das, was Herr Borchard vorhin herangezogen hat, dass häufig kleine Fissuren im Knochen und vor allen Dingen an den Stellen, wo der Knochen am meisten belastet ist, den Grund für die acuten Beschwerden der Patienten abgeben.

Herr Drehmann: Ich möchte zu dem letzten Fall, den Kollege Franz demonstrirt hat, nur sagen, dass dieselbe Kniegelenksaffection bei einem der Kinder, die ich im vorigen Jahre beschrieben habe, im Alter von einem Jahre schon bestand, dieselbe Subluxation bei der Beugung und bei der Streckung.

Herr Franz-Berlin: Das ist auch nicht neu. Soweit ich in der Literatur nachgeschaut habe, ist ein derartiger Fall wie dieser mit Sicherheit schon 12mal beschrieben worden, und das Neue ist nur die Combination von Femurdefect plus Fibuladefect mit einer höchst wahrscheinlich angeborenen Coxa vara und der Abknickung der Regio subtrochanterica.

Herr Drehmann: Ich wollte das nur bemerken auf die Angabe des Patienten, dass er die Knieaffection erst im 14. Jahre bemerkt hat. Vorher ist wohl die Belastung nicht so stark gewesen, dass sie Symptome gemacht hat.

Ich wollte einige allgemeine Worte über die Aetiologie und Symptomatologie der Coxa vara sprechen.

Ich habe in der letzten Zeit 2 Fälle beobachtet, in denen sich eine Coxa vara entwickelt hat infolge einer Gelenksvereiterung durch Osteomyelitis in den ersten Lebenstagen. Das eine Kind ist jetzt 8 Jahre alt. Es wurde vor 3 Jahren von Professor Madelung operirt. Die Incisionswunde heilte sehr rasch, das Kind entwickelte sich gut. Jetzt ist an dem Gelenk ausser der Incisionswunde nichts mehr nachweisbar. Im Röntgenbilde ist auch ausser Unregelmässigkeiten der Epiphysenlinie nichts zu sehen. Hier hat sich im Laufe der Belastung nach und nach eine Coxa vara ausgebildet. In einem ähnlichen Falle hat sich am Kniegelenk ein Genu valgum ausgebildet. Auch hier ist an dem Gelenk selbst ausser der kleinen Incisionsnarbe absolut nichts mehr nachzuweisen, weder Crepitation noch Erscheinungen der Versteifung noch sonst etwas.

Nun möchte ich noch auf ein Symptom hinweisen, das mir besonders bei der Coxa vara adolescentium aufgefallen ist, während es bei der rhachitischen Coxa vara mir niemals zur Beobachtung gekommen ist. Es besteht darin, dass bei spitzwinkliger Beugung im Hüftgelenk der Oberschenkel sich von der medianen Ebene des Körpers entfernt und in dieser spitzwinkligen Beugung abducirt wird, also aus der Adductionsstellung in Streckstellung in eine Abductionsstellung hineingebracht wird. Dieses Symptom ist bei den Fällen, die ich beobachtet habe, ganz typisch gewesen. Ich habe es bei anderen Affectionen nur bei der Ischias scoliotica gesehen. Hier erklärt es sich dadurch, dass durch die Abductionsstellung in der Flexion der Ischiadicus entspannt wird. Es würde also einen Beitrag zu der Aetiologie von Ehret geben. Dass dieses Symptom der rhachitischen Coxa vara fehlt, liegt daran, dass bei der Coxa vara der Adolescenten, wie schon vorher erwähnt wurde, die Abknickung hauptsächlich in der Epiphysenlinie des Schenkelhalses liegt und nicht, wie dort, hinter dem Trochanter. Hier ist es hauptsächlich die Verbiegung der Kopfepiphyse nach unten, die Verbiegung des Schenkelhalses nach hinten und wahrscheinlich Veränderungen an der Pfanne, wie sie Herr Borchard angenommen hat, die zu dieser Stellung führt. Ich wollte dieses Symptom hier nur erwähnen. Ich habe es früher schon irgendwo in der Literatur gefunden. Es ist mir augenblicklich nicht mehr gegenwärtig, wer darauf hingewiesen hat; aber ich halte es für eines der Kardinalsymptome bei der Coxa vara der Adolescenten.

Was die Therapie betrifft, so beschränke ich mich meistentheils auf energisches Redressement der Coxa vara. Ich dehne, analog, wie wir es bei Einrenkungen der congenitalen Luxation machen, durch Pumpenschwengel-

bewegungen die Adductoren so stark, bis der Oberschenkel sich rechtwinklig abduciren lässt. Darauf lege ich darüber einen Gipsverband an, den ich längere Zeit liegen lasse, und darauf lasse ich energische Gymnastik und hauptsächlich Streckübungen der Beine machen. Ich habe nicht bloss bei Kindern, sondern auch in zwei Fällen bei Erwachsenen vollständig gute Functionsresultate erhalten.

Herr Adolf Alsberg-Cassel. Meine Herren, das Präparat des 5 Monate alten rhachitischen Kindes, das Herr Joachimsthal vorhin herumgegeben hat, veranlasst mich, einige Worte über eine Deformität zu sagen, die noch sehr häufig mit der Coxa vara Rhachitischer verwechselt wird. Es ist das die Deformität des Schenkelschaftes dicht unter dem Trochanter, wie sie sich auch in diesem Präparat findet. Schenkelhals und Kopf verlaufen in ganz normaler Richtung. Die ganze Gegend vom Trochanter bis zur Pfanne, die als diejenige bezeichnet wurde, auf welche wir die Erscheinungen der Coxa vara beziehen müssen, ist vollkommen normal; die Abknickung sitzt unterhalb, und ich glaube, dass sehr viele von den Fällen von angeblicher Coxa vara rhachitica, die in kurzer Zeit mit zunehmendem Körperwachsthum ausheilen, derartige Fälle sind. Die klinischen Symptome sind fast ganz dieselben. Nur das Röntgenbild kann uns den Unterschied klar machen und auch nur dann, wenn es mit der nöthigen Vorsicht aufgenommen wird.

Herr Müller-Stuttgart: Es wird Sie vielleicht interessiren, das Präparat zu sehen, auf Grund dessen ich im Jahre 1888 die Schenkelhalsverbiegung zuerst beschrieben habe. Die Verbiegung befindet sich in diesem Präparat rein in frontaler Ebene, so dass es möglich war, eine Scheibe aus der Mitte des Präparates herauszusägen und damit ein vollständig symmetrisches Bild zu bekommen. Ich mache Sie namentlich auf die colossale Verdickung des Adams'schen Bogens aufmerksam und darauf, wie von dort aus die Knochenbälkchen direct nach oben in den äusseren Bezirk des Kopfes strahlen, also nicht wie an normalen Präparaten in den inneren Umfang des Oberschenkelkopfes. Die genauere Beschreibung des Präparates findet sich in den Beiträgen zur klinischen Chirurgie 1888.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit auf eine Unrichtigkeit eingehen, die sich in verschiedenen Arbeiten findet, auch in den Mittheilungen unseres Herrn Referenten von heute, als ob ich bei dem auf Grund einer falschen Diagnose reseeirten Hüftgelenk zufällig die Coxa vara entdeckt hätte. Es ist das nicht richtig. Wir haben in der chirurgischen Klinik in Tübingen 3 Fälle vorher beobachtet, in denen man nur auf Grund genauer Messungen feststellen konnte, dass es sich um eine Abnormität handelt, die ihren Sitz im Schenkelhals haben musste. Was anatomisch dieser Abnormität zu Grunde lag, konnte man natürlich nicht wissen, und das erst fand sich an dem Präparat. Aber ich war mir bei jener Hüftgelenksresection schon vorher wohl bewusst, dass der Fall auch zu jenen Fällen von Erkrankung und Deformirung des Schenkelhalses zu rechnen sei.

Dann möchte ich bezüglich der Aetiologie das richtig stellen, was der Herr Referent heute von mir angegeben hat, nämlich dass ich nur Rhachitis

als Ursache der Verbiegung angenommen habe. Ich sage in meiner Arbeit ausdrücklich, dass es sich um eine Belastungsdeformität handelt, und zu einer solchen gehört ja, wie man das ja von jeher nicht anders angenommen hat, ein Missverhältniss zwischen dem Widerstaud und der Belastung. In diesem Falle nahm ich also an, dass der Knochen durch Rhachitis zu weich war, um den Druck der Körperlast auszuhalten; also doch nichts anderes, als dass eine Belastungsdeformität vorhanden sei.

Herr Riedinger: Herr Schanz hat seinen Vortrag betitelt: „Coxa vara, die statische Belastungsdeformität". Der Coxa valga ist bis jetzt mit keinem Worte gedacht worden. Erlauben Sie mir hierüber eine kurze Bemerkung. Ich glaube annehmen zu müssen, dass es doch auch eine statische Coxa valga gibt. Präparate sprechen dafür. Bei den Präparaten, die ich hier gesehen habe, sind stets die gleichen Erscheinungen vorhanden, nur der Ort der Verbiegung ist verschieden. So kann sich schon in der Mitte des Oberschenkels eine Ausbiegung finden. Die meisten Coxa vara-Fälle sind aber zurückzuführen auf eine Knickung in der Trochantergegend. Die Herren Joachimsthal und Schanz haben darauf aufmerksam gemacht, dass auch im Schenkelhalse selbst die Verbiegung liegen kann, also zwischen dem Trochanter und dem Caput, entweder in der Epiphysenlinie oder im ganzen Hals als essentielle Coxa vara, wie sie Herr Fröhlich genannt hat. Nun gibt es aber noch eine andere Verbiegung, die direct unter dem Kopfe zu Stande kommt, und diese Verbiegung kann zur Coxa valga führen. Exemplificire ich auf die Fracturenlehre, so würde ich, ebenso wie Herr Fröhlich, von einer Coxa vara trochanterica oder pertrochanterica reden. Ich erinnere an die Kocher'sche Fractura pertrochanterica. Die Fractur unterhalb des Kopfes nennt Kocher Fractura subcapitalis. Liegt nun die Verbiegung an gleicher Stelle, dann kommt am wachsenden Knochen nicht eine Ausbiegung des Schenkelhalses zu Stande, die als Verkleinerung zu betrachten ist, sondern eine Streckung.

Herr Hoffa-Berlin: Auf Grund eines durch operative Autopsie genauer studirten Falles von doppelseitiger Coxa vara bei einem 4jährigen Knaben habe ich doch die Vorstellung gewonnen, dass in einer Reihe von Fällen ein congenitales Leiden vorliegt.

Auf dem Röntgenbilde sehen Sie an der Stelle des Schenkelhalses eine auffallend breite, nicht verknöcherte vertical verlaufende Zone, die unregelmässig begrenzt ist und nicht ganz der Epiphysenlinie entspricht. Noch schöner sind diese Verhältnisse auf dem Röntgenbilde zu sehen, welches von einem Fournierblatte des resecirten coxalen Femurendes angefertigt ist. An Stelle der Epiphysenlinie ist eine fast 1 cm breite Knorpelzone getreten, in welcher hirsekorn- bis erbsengrosse verknöcherte Partien eingelagert sind. Letztere liegen vorwiegend an der Schenkelhalsspitze, von einem eigentlichen knöchernen Schenkelhals ist sonst nichts vorhanden.

Das histologische Bild dieser Region ist nicht ganz leicht zu deuten. Heute nur so viel, dass entsprechend der unregelmässig gestalteten Epiphysenlinie auch die sonst scharf begrenzte Knorpelwucherungszone eine ganz unregel-

mässige Gruppirung aufweist, und die knorpelige Intercellularsubstanz einen besonders breiten Raum einnimmt. Das benachbarte Knochenmark hat seinen lymphoiden Charakter verloren und zeigt Blutextravasate.

Mein Assistent, Dr. Helbing, hat bereits früher solche Fälle beschrieben und ist für die congenitale Natur des Leidens eingetreten. Hervorheben möchte ich noch, dass bei dem Kinde keine Zeichen überstandener Rhachitis nachweisbar waren.

Herr Joachimsthal (im Schlusswort): Meine Herren, ich wollte nur ganz wenige Bemerkungen noch als Schluss der Discussion hinzufügen.

Ich möchte zunächst meiner Freude darüber Ausdruck geben, dass gerade diejenigen Formen der Schenkelhalsverbiegungen, die zu dem angeborenen Oberschenkeldefect in Verbindung stehen, also diese Form der Coxa vara congenita, speciell durch die Demonstrationen der Herren Franz und Reiner heute weiter geklärt worden sind. Ich möchte indessen noch speciell dem Einwand begegnen, als ob in diesen Fällen primär keine Coxa vara vorgelegen hätte, sondern erst nachträglich durch allmähliches Herabsinken des an sich weichen Schenkelhalses der ja mangelhaft ossificirt ist, diese Deformität sich einstellt. Dagegen spricht in meinem hier heute demonstrirten Falle, den ich von seinem ersten Lebensmonate bis zum 4. Jahre verfolgen konnte, der Umstand, dass schon im ersten Lebensmonate die vermeintliche Trochanterspitze ganz weit oberhalb der Roser-Nélaton'schen Linie stand und also schon hier eine Coxa vara, wenigstens im knorpligen Zustande, vorgelegen haben muss.

Was die Bemerkung von Herrn Alsberg anlangt, so ist es ja schwer, an so vielfach verbogenen Knochen, wie es zuweilen die rhachitischen Oberschenkel sind, mit einiger Bestimmtheit von einer speciell den Schenkelhalswinkel betreffenden Deformität zu sprechen. Ich bitte aber, das von Herrn Alsberg erwähnte Präparat noch einmal zu betrachten. Selbst wenn Sie die subtrochantere Verkrümmung hier ausschalten, sehen Sie, dass der Schenkelhalswinkel wenigstens 100° beträgt, und dass demnach der hier gemachte Einwand nicht in Betracht kommen kann.

Was die traumatische Entstehung der Schenkelhalsverbiegungen anlangt, so bin ich auf diesen Punkt hier, der Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit wegen, nicht weiter eingegangen.

Herr Spitzy: Ueber den Pes planus.

Herr Hoeftman-Königsberg: Demonstration.

Meine Herren! Ich möchte Ihnen einen Fall von spinaler Kinderlähmung vorstellen, und zwar handelt es sich um totale Lähmung beider Unterextremitäten, der dadurch Interesse gewinnt, dass das Kind sich eine eigene relativ schnelle Fortbewegung geschaffen hat. Es geschieht dieses, indem es sich in den drei Typen bewegt, die bei derartigen Fällen vorzukommen pflegen. Ich möchte Ihnen die Kranke demonstriren zugleich mit Hilfe von Wandtafeln:

1. Hier sehen Sie (vergl. Fig. 3), wie das Mädchen mit den Händen die Füsse umfasst und nun sich relativ schnell fortbewegt, indem die unter den Leib gelegten Beine als Stützen dienen, um den Rumpf wagrecht zu halten.

Ich zeige Ihnen daneben die Abbildung eines genau gleichen Falles, den ich früher schon beschrieben habe [1]).

Die zweite Gangart sehen Sie in dieser nächsten Tafel abgebildet (vergl. Fig. 4). Wieder werden die Füsse mit den Händen umklammert, der Rumpf jedoch nicht gehoben, sondern nur so weit, dass das Hintertheil zum Theil noch etwas auf dem Erdboden schleift. Es war dieses die Gangart des zweiten von mir beobachteten Falles, dessen Abbildung ich Ihnen daneben halte [2]).

Fig. 3.

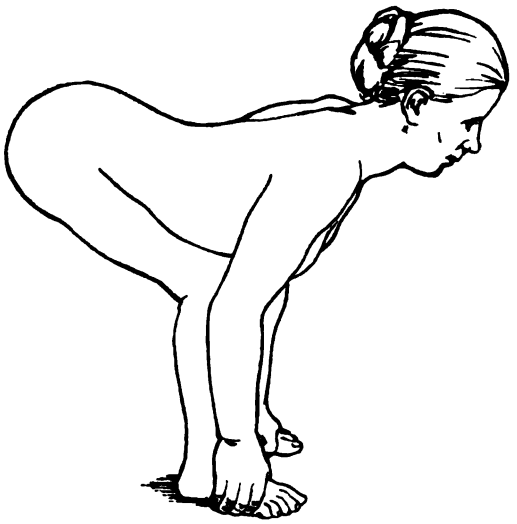
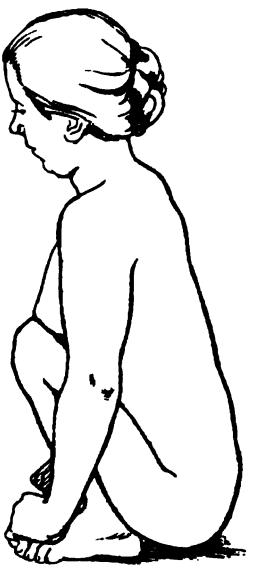


Fig. 4.



Endlich können sich derartige Kinder noch fortbewegen, indem sie auf den Händen gehen, wobei die Beine schlaff herunterhängen. Ich zeige Ihnen hier die Abbildung (vergl. Fig. 5) und lasse das Kind auch die Gangart vormachen. Allen von mir beobachteten 3 Fällen war eine erhebliche Contractur im Hüftgelenke gemeinsam, wodurch beim Liegen eine starke Lordose entsteht; Sie sehen dieselbe in beifolgender Abbildung (vergl. Fig. 6).

Was die Behandlung anlangt, so bin ich stets in der Weise vorgegangen, dass ich erst die Contracturen der Beine beseitigte. Da es sich in allen 3 Fällen um totale Lähmung sämmtlicher Muskeln der beiden Unterextremitäten mit Ausnahme des Iliopsoas und bei einzelnen des Tensor fasciae latae handelte, war dieses leicht durch Extension, verbunden mit forcirtem Redressement, zu erreichen. Nur beim ersten Falle leistete an einem Fusse die Achillessehne infolge nicht ganz gelähmter Wadenmusculatur etwas Widerstand. Derselbe liess sich

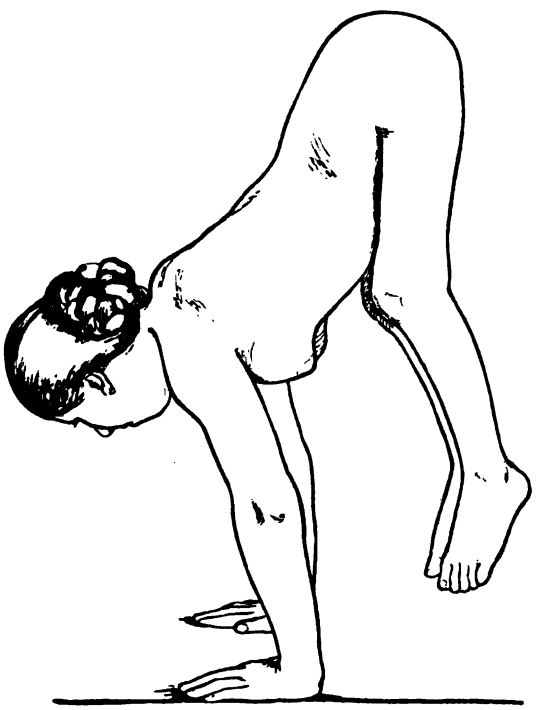
[1]) Julius Schmidt, Inaugural-Dissertation. Leipzig 1890.

[2]) Hoeftman, Einige Mittheilungen aus der Praxis. Arch. für klinische Chirurgie Bd. 69 (Festschrift für v. Esmarch).

aber ebenfalls leicht durch permanenten Gummizug überwinden. Absichtlich habe ich in diesen Fällen nie zu Sehnenverlängerungen gegriffen, um wenigstens die geringe vorhandene Sehnenkraft zu erhalten.

Während der Dauer dieser Behandlung liegt die Kranke so, dass die Wirbelsäule flach der Unterlage aufliegt, also die Beine in einem Winkel von reichlich 60° aufwärts extendirt werden. Es wird dadurch zugleich die starke Lordose allmählich beseitigt. Sind die Beine in die gewünschte Stellung gebracht und die Lordose beseitigt, so erübrigt nur noch die Beseitigung der meist recht-

Fig. 5.

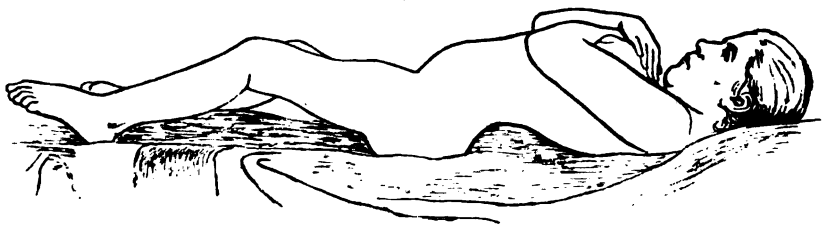


winkligen Hüftgelenkscontractur. Dazu wird der Rumpf durch ein Gipscorset, das in sitzender, etwas nach vorne gebeugter Stellung angelegt ist, in eine starre Masse verwandelt, ebenso die Beine durch Gipshanfschienen, die mit Ringen versehen sind. Würde man gleich horizontal extendiren, so liefe man Gefahr, die Hüftgelenke zu luxiren. Die Extension (an jedem Bein 15—20 Pfund) geschieht daher erst in einem Beugewinkel von 45—50°. Allmählich werden die Beine gesenkt, bis sie zur Horizontalen gelangt sind, möglichst ohne Verstärkung der Lordose. Dann wird mittelst eines Corsets der Rumpf in gerade Haltung hineingezwungen; die Beine werden mit Hülsenapparaten umgeben, die an den Kniegelenken mit excentrischen Gelenken versehen sind, und an denen passend angebrachte Gummizüge die Muskeln ersetzen resp. die Stabilität des

Ganges verbessern sollen. Zuerst machen die Kranken Uebungen im Gehstuhl, dann an Krücken und zuletzt bewegen sie sich, je nach ihrer Geschicklichkeit, mit Hilfe von einem oder zwei Stöcken [1]).

Ich kann die elastischen Gummizüge übrigens nicht dringend genug auch für die spastischen Paresen empfehlen. Man erreicht damit oft ganz überraschende Resultate. So sah ich ein Kind, das durch spastische Lähmungen sämmtlicher vier Extremitäten, ich möchte sagen, fast zu einem Knäuel geballt war, bei dem ausserdem der Kopf immerfort seitwärts ge-

Fig. 6.



schleudert, die Augen nystagmusähnlich nach oben gerollt wurden, schliesslich ohne Stock stehen und relativ schnell gehen.

Die von mir beobachteten Fälle sind übrigens alle drei im Alter von etwa 13 Jahren in Behandlung gekommen. Im übrigen bietet die Krankengeschichte nichts Besonderes.

Bei Durchsicht der Literatur habe ich über solche Handgänger nur relativ wenige Notizen gefunden.

In der durch meinen Assistenten Herrn Dr. Tribukait gemachten Zusammenstellung ist als erster Fall verzeichnet ein Fall von Heine (Monographie über spinale Kinderlähmung 1860, Fall VII). Es handelt sich in diesem Falle um einen 12jährigen Knaben, der, soweit sich aus der Beschreibung entnehmen lässt, sich in der ersten von mir geschilderten Gangart fortbewegt hat. Sicher ist dieses der Fall bei dem von Dr. H. Waitz aus der Kieler Klinik mitgetheilten Beobachtung (Langenbeck, Klinische Chirurgie 1877, Bd. 21 S. 827).

Weitere hierhergehörige Beobachtungen stammen von Gluck (Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 6). Gluck beschreibt einen Fall, bei dem eine etwas abweichende Fortbewegung zu constatiren war. Es handelte sich dabei um eine Art Galopprhythmus, indem der 9jährige Knabe sich zwar ebenfalls auf allen Vieren fortbewegte, jedoch nicht die Füsse vermittelst der Hände fortbewegte, sondern dieselben zwischen den Armen hindurch vorschleuderte und so dem Rumpf wieder eine Stütze bereitete.

Es folgt dann 4. ein von Willard mitgetheilter Fall [2]). Die Gangart ist entsprechend dem von Gluck geschilderten.

[1]) Patientin geht jetzt, 6. September 1903, nach 12wöchentlicher Behandlung leidlich gut mit Krücken, kann kurze Strecken mit Hilfe von nur zwei Stöcken gehen und fängt an Treppen zu steigen.

[2]) De Forest Willard, Surgical and mechanical treatment of the deformities following infantile paralysis. Amer. Journ. of the medical sciences 1891, May, p. 475.

Ferner berichtet 5. Joachimsthal (Virchow's Arch. Bd. 139 Heft 3, und Berliner klinische Wochenschrift 1893, Nr. 48 S. 1175) über eine eigene Beobachtung, bei der im wesentlichen der Gang derselbe war, wie im Fall I.

Und endlich könnte man noch 6. einen Fall dahin zählen, der ebenfalls von Joachimsthal (l. c.) beobachtet ist, einen Fall, den ich übrigens auch durch Zufall gesehen habe, ohne ihn genauer untersuchen zu können. Es repräsentirt gewissermassen die bei unserem Kinde demonstrirte Gangart 3: den reinen Gang auf den Händen, während die Beine frei in der Luft schweben und nicht zum Gehen gebraucht werden. Es handelte sich um einen 29 Jahre alten Künstler, der im Alter von 4 Monaten eine Poliomyelitis acuta durchgemacht, infolge der er eine totale Parese beider Unterextremitäten erworben hatte. Er benutzte diese Erkrankung, um sich als Handgangkünstler zu produciren.

Nicht erwähnt sind bei dieser Aufstellung die erst kürzlich veröffentlichten 3 Fälle von Vulpius[1]).

In diesen dreien war die Lähmung übrigens nicht so vollständig wie in den meinigen, so dass eine Sehnenplastik von Nutzen war, combinirt mit Arthrodesen. Ich muss gestehen, dass ich nach meinen bisherigen Erfahrungen auch in derartigen Fällen auf dem von mir beschrittenen Wege vorgehen würde. Erst nach Erreichen eines möglichst guten Resultates würde ich zur Sehnenübertragung schreiten. Ich habe gefunden, dass manchmal auch scheinbar vollkommen gelähmte Muskeln doch eine gewisse Action wiedergewinnen.

Beim ersten der Vulpius'schen Fälle wurden übrigens die beiden ersten Gangarten beobachtet, der zweite scheint im wesentlichen die Gangart 2 bevorzugt zu haben, ebenso wie der Fall 3, in dem aber zugleich starke Veränderungen an den Kniegelenken (es handelte sich allerdings um ein älteres 19jähriges Mädchen) zu constatiren waren.

Herr C. Helbing-Berlin: Beziehungen zwischen Halsrippen und Skoliose[2]).

C. Helbing: Demonstration eines durch Operation geheilten Falles von totalem Tibiadefect, verbunden mit Hyperphalangie. Bei dem sonst wohlgebildeten Kinde, das zur Zeit der ersten Beobachtung 6 Wochen alt war, stand der normal lange linke Oberschenkel in rechtwinkliger Contracturstellung zu dem hochgradig difformen linken Unterschenkel. Letzterer war stark verkürzt und nach hinten und aussen convex verkrümmt. Durch diese Verbiegung waren die Weichtheile an der Innenseite des Unterschenkels ganz besonders stark verkürzt. Das Capitulum fibulae war nach hinten und aussen luxirt und dadurch stark prominent, über demselben fand sich eine ca. 1 cm breite quadratische, in der Mitte mit dem Knochen adhärente Narbe, vielleicht der Rest eines hier inserirenden amniotischen Stranges. Auch

---

[1]) Vulpius, Zur orthopädisch-chirurgischen Behandlung von Fällen schwerer spinaler Kinderlähmung, besonders von sogen. Handgängern. Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 34, Jubiläumsband für Vincenz Czerny.

[2]) Siehe II S. 216.

Fig. 7.

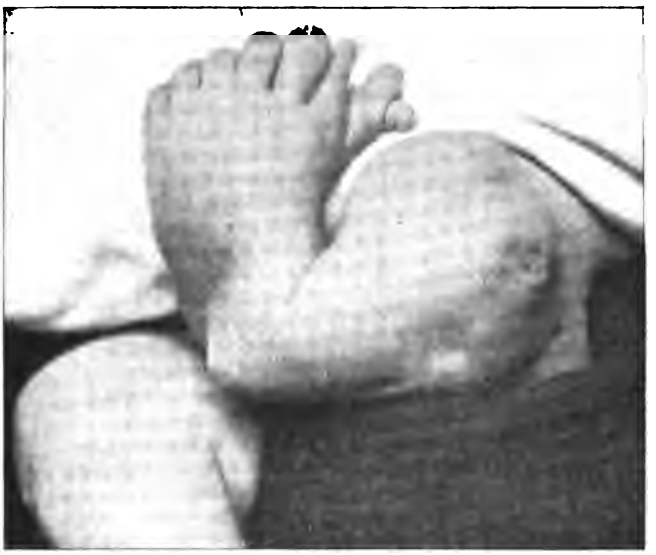


Fig. 8.

der Malleolus externus war ganz besonders stark hervorgetreten dadurch, dass der Fuss, um seine sagittale Achse um ca. 90° gedreht, nach oben in toto ver-

schoben war und in stärkster Varusstellung stand. So lag die Planta pedis gewöhnlich dem Bauche in Nabelhöhe auf. Als besondere Rarität fanden sich dann noch acht Zehen (Fig. 7). Palpatorisch liess sich von den Unterschenkelknochen nur die stark verdickte Fibula feststellen. Dementsprechend ergibt auch das Röntgenbild (Fig. 8) einen totalen Defect der Tibia. Sie sehen an demselben auch sehr schön die Luxation der Fibula gegen den Oberschenkelknochen. Aus dem Bilde geht ferner hervor, dass die fünfte, vom äusseren Fussrande gezählte Zehe der grossen Zehe entsprach, da sie nur zwei Phalangen

Fig. 9.

besass, und der grossen Zehe sich drei neue Zehen angliederten, von welchen die der grossen Zehe zunächst gelegene zwei Phalangen, die beiden anderen dagegen eine gemeinsame Grundphalanx besassen. Dementsprechend fanden sich auch nur sieben Metatarsalknochen.

Meine Absicht ging nun dahin, die zum Gehen vollkommen unbrauchbare Extremität in einen tragfähigen, festen, wenn auch verkürzten Stab zu verwandeln, und dies habe ich in drei Operationen folgendermassen erreicht:

Zuerst amputirte ich die drei Zehen und implantirte die zwei überschüssigen Metatarsalknochen mit Weichtheilen und darüberliegender Haut in die Innenfläche des Unterschenkels. Dadurch wurde die Varität des Fusses aufgehoben, indem die Metatarsi gewissermassen den fehlenden Malleous internus ersetzten. Der Fuss ruht dadurch in einer vom Malleolus externus und den

Metatarsi gebildeten Gabel und hat ein ganz normales Aussehen bekommen. Ausserdem wurden die verkürzten Weichtheile an der Innenfläche des Unterschenkels durch den grossen implantirten Hautlappen dehnungsfähiger. In Fig. 9 erkennen Sie sehr gut die in den Unterschenkel implantirten zwei Metatarsalknochen, die sich in dem Röntgenbilde zum Theile decken.

In einer 2. Sitzung suchte ich im Knie eine Arthrodese herzustellen. Nach Durchtrennung der Weichtheile in der Kniebeuge wurde mittelst Längsschnitts über der nicht deformirten Femurepiphyse diese freigelegt. Es zeigte sich, dass dieselbe von einer vollkommen ausgebildeten Gelenkkapsel umgeben war, in deren hinterstem äusserstem Recessus das luxirte Fibulaköpfchen lag. Es bestand also zwischen Femur und Fibula ein vollkommenes Gelenk. Nach Anfrischung des Gelenkknorpels beider Knochen gelingt es bei starkem Zug, die Knorpelwundflächen an einander zu bringen und durch Silberdrahtsuturen zu vereinigen. Der anfangs durch die starke Gefässdehnung in seiner Ernährung geschädigte Unterschenkel erholte sich bald, so dass 4 Wochen nach dieser Arthrodese an die Beseitigung der starken Fibulakrümmung gegangen werden konnte. Ich machte im oberen und unteren Drittel eine Osteotomie und stellte den Unterschenkel so gerade. Wenn Sie sich jetzt das Kind betrachten, so sehen Sie, dass es in einer erhöhten Prothese auf seinem ursprünglich gänzlich difformen Beine stehen kann. Wenn wir die Prothese abnehmen, so sehen Sie, dass die Stellung der verkürzten Fibula und des Fusses eine recht gute ist. Auch lässt sich der implantirte Weichtheilknochenlappen im Unterschenkel noch sehr gut durch Palpation feststellen.

Herr Reiner-Wien: Epiphyseolyse mit subcutaner Periostonie bei Genu valgum infantum[1]).

Herr Bender-Leipzig demonstrirt Gipsdrahtschienen nach Prof. Kölliker-Leipzig. Die Schienen, welche in erster Linie für den Feldsanitätsdienst bestimmt sind, wurden bis jetzt nur militärärztlichen Kreisen vorgelegt. Nachdem nun eine mehrjährige Erfahrung mit diesen Schienen gesammelt ist, sollen dieselben auch den Chirurgen im allgemeinen vorgelegt und für die Civilpraxis empfohlen werden.

Die Gipsdrahtschienen werden aus einem engmaschigen, dünnen Drahtgeflecht hergestellt, das mit Gipsbinden umwickelt wird. Die Technik der Herstellung ist einfach. Man schneidet sich mit einer starken Scheere die Schiene aus dem Drahtgeflecht zurecht oder fertigt sich zunächst ein Modell aus starkem Papier an, nach welchem die Drahtschiene geschnitten wird. Hierauf umwickelt man die Drahtschiene mit Gipsbindentouren. Es genügt eine Stärke von drei Lagen der Gipsbinde. Man gebraucht für eine Gipsdrahtschiene je nach der Grösse der Schiene eine bis fünf Gipsbinden, 5 m lang und 6 cm breit. Die frisch gefertigte Gipsdrahtschiene, die vollkommen plastisch ist, rechtwinklig gebogen und auch mit einer Hohlkehle versehen werden kann, wird nun der Extremität angepasst und mit einer Mullbinde befestigt. Nach etwa 5 Minuten hat die Schiene die gewünschte Form angenommen. Sie wird nun wieder ab-

[1]) Siehe II S. 291.

genommen, in weiteren 5—10 Minuten ist sie vollkommen erhärtet und man kann zur Anlegung des definitiven Verbandes schreiten. Starke Polsterung der Schiene ist nicht erforderlich, weil sie die exacten Contouren der Extremität wiedergibt.

Die Vorzüge der Gipsdrahtschiene sind:

1. sie vereinfacht den Gipsverband, indem sie den circulären Gipsverband ersetzt;

2. sie kann an Stelle einer grossen Anzahl von Schienen treten, die der Arzt sonst vorräthig haben muss;

3. sie ist leicht abzunehmen, gestattet daher ohne Weiterungen die Revision einer Fractur oder Wunde;

4. sie spart an Material, und zwar sowohl an Gipsbinden als an Polsterung;

5. sie vermeidet gewisse Nachtheile des circulären Gipsverbandes, wie zu starke Einengung der Extremität, Atrophie der Musculatur.

Herr Bender-Leipzig: Die Stellung des Schultergelenks bei Contracturen und Ankylosen. Meine Herren! Während die Stellungsveränderungen des Hüftgelenks bei entzündlichen Processen längst bekannt sind, hat man der Stellung der oberen Extremität bei Contracturen und Ankylosen des Schultergelenks noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt. In Lehrbüchern wird gewöhnlich nur eine adducirte Stellung erwähnt. In der Mehrzahl der Fälle steht der Arm in Mittelstellung; wir beobachten aber Abductions- und Adductionsstellung bei den Contracturen und Ankylosen des Schultergelenks. Diese Stellungsveränderungen werden in ähnlicher Weise ausgeglichen, wie die coxitischen Contracturen. Bei Abductionsstellung wird durch Hebung des Schulterblattes der Arm an den Thorax adducirt, es resultirt daraus Hochstand der Scapula und scheinbare Verkürzung des Armes. Die seltenere Adductionsstellung des Armes veranlasst bei Abduction Tiefstand des Schulterblattes und scheinbare Verkürzung des Armes. Verantwortlich für die Stellungsveränderungen ist die Haltung des Armes während der Erkrankung. Steht der Arm, wie das z. B. in der Mitella leicht geschieht, in Abduction, so kann Contractur und Ankylose in dieser Stellung erfolgen. Wird der Arm, wie etwa im Velpeau'schen Verbande, adducirt gehalten, so kann Adductionscontractur und -Ankylose eintreten. Die Abductionsstellung des Schultergelenks kann sich mit Aussenrotation combiniren. Eine ausführliche Beschreibung dieser kurz angedeuteten Stellungsänderungen werde ich demnächst folgen lassen.

Herr E. Müller-Stuttgart: Anatomische Vorgänge bei der Heilung der angeborenen Hüftluxation nach unblutiger Reposition (Demonstration). Meine Herren! Das, was ich über die anatomischen Vorgänge bei der Heilung der angeborenen Hüftluxation nach unblutiger Reposition zu sagen habe, habe ich schon in der Zeitschrift für orthop. Chirurgie veröffentlicht und kann mich daher ganz kurz fassen.

Es ist mir nur daran gelegen, Ihnen Gelegenheit zu geben, die betreffenden Präparate selbst zu sehen.

Das erste Präparat stammt von einem 4jährigen Mädchen, bei dem ich 2 Jahre vor seinem Tode die Reposition vorgenommen hatte. — Sie sehen an

dem Präparate, dass das Gelenk von einem normalen so gut wie nicht zu unterscheiden ist.

Der Befund war mir eine grosse Genugthuung, denn ich war schon früher im Gegensatz zu Anderen auf Grund der günstigen functionellen Resultate und des günstigen Befundes bei der Untersuchung der Mehrzahl der geheilten Hüften (70% meiner Fälle von einseitiger Luxation) überzeugt, dass auch in anatomischem Sinne eine vollständige Heilung möglich sei.

Den Beweis konnte ich aber erst durch dieses Präparat erbringen.

Das zweite Präparat, das von einem Kind mit doppelseitiger Luxation stammt, das 6 Wochen nach der Reposition der ersten Hüfte starb, zeigt einen Befund, der klares Licht auf die Heilungsvorgänge wirft. Am interessantesten ist das Verhalten der Kapsel. Die grosse Ausbuchtung, in der früher der Kopf steckte, ist verschwunden und die Kapsel dort in zahlreiche Falten gelegt, die sich auch am frischen Präparat nicht mehr entfalten liessen.

Die Pfanne ist noch flach, aber ihre Ränder sind doch deutlich nach aussen umgelegt, während sie auf der nicht reponirten Seite nach innen eingerollt sind.

Herr Wullstein-Halle: Demonstration einer neuen Schiene für die untere Extremität, speciell bei congenitaler Hüftgelenksluxation. Wullstein demonstrirt eine Schiene für die untere Extremität, durch die im Hüftgelenk eine beliebig dosirbare Abduction, Aussen- resp. Innenrotation und Extension ausgeführt werden kann, ohne dass dem Gelenk beim Gebrauch oder beim Gehen die functionelle Belastung genommen wird.

Wullstein selbst hat bisher die Schiene zur Nachbehandlung bei der congenitalen Hüftgelenksluxation mit Erfolg angewandt und zwar in Fällen, in denen nach der Einrenkung und nach der Behandlung mit Gipsverbänden der bekannte Hochstand des Kopfes unter der Spina inferior vorhanden war.

Mit einem Beckengurt ist durch ein Abduction gestattendes Charniergelenk eine Hülse, welche ungefähr die obere Hälfte des Oberschenkels umgibt und einen gut ausgearbeiteten Sitzring hat, verbunden. Der Fuss und Unterschenkel und mit dem Unterschenkel zugleich der Condylentheil des Oberschenkels stecken in einem den Contouren vorzüglich anmodellirten Schienenhülsenapparat. Durch zwei der Oberschenkelhülse aufgearbeitete und auf einander liegende Metallscheiben, die sich gegen einander verschieben und durch Schrauben fixiren lassen, wird die dosirbare Innen- resp. Aussenrotation bewirkt. In der Mitte der hinteren Hälfte der Schiene ist ein Verbindungsstück angebracht, welches nach dem Oberschenkeltheil zu eine Hülse bildet, in der eine Spiralfeder liegt. Diese Hülse läuft nach unten in einen Trieb aus, durch den die in der Hülse befindliche Spiralfeder beliebig comprimirt und gespannt werden kann. Durch diese beliebige Anspannung der Spiralfeder wird eine dosirbare Extension im Hüftgelenk herbeigeführt und andererseits von dem Patienten, um das Tuber ischii von dem hierbei auftretenden Druck des Sitzringes zu erleichtern, eine Abductionsbewegung ausgeführt.

Da die Extensionskraft durch eine Spiralfeder bewirkt wird, so ist sie variabel und zwar je nachdem, ob sie bei erhobenem Bein zu voller Kraftentwickelung kommt, oder ob beim Gehen bei belastetem Bein ein Theil der

Extensionskraft der Spiralfeder durch die Körperlast compensirt wird. In einfachster Weise lässt sich durch die Schraube und durch den Trieb die Extensionskraft so reguliren, dass bei erhobenem Bein resp. bei Rückenlage der Gelenkkopf nach dem unteren Rande der Pfanne gezogen wird, während bei der functionellen Belastung der Kopf, um weniges in der Pfanne nach oben verschoben, nun einen modellirenden Druck und eine modellirende Reibung in der Mitte der Pfanne ausübt.

Die Wirkung der Schiene wird durch eine Serie von Röntgenbildern aufs beste illustrirt.

Die Schiene ist natürlich auch bei anderen Hüftgelenkserkrankungen als den eben angeführten verwendbar. So kann z. B. bei Coxitis die neben der Extension nicht erwünschte functionelle Belastung durch Weglassung der Spiralfeder aufs leichteste ausgeschaltet werden. Bei Schenkelhalsfracturen aber würde man vielleicht am besten in den ersten beiden Wochen die dosirbare Extension einwirken lassen, während man von der dritten Woche ab, wo der Schmerz geschwunden resp. herabgesetzt ist, zur Anregung der Knochenneubildung eine geringe dosirbare functionelle Belastung zulassen könnte.

Herr Heusner-Barmen: Ueber Hilfsapparate bei der Behandlung der angeborenen Hüftluxation[1]).

Herr Schulze-Duisburg: Zur Behandlung der angeborenen Hüftluxation[2]).

Herr Hirsch-Berlin: Ueber einen Fall von doppelseitigem congenitalen Hochstand des Schulterblattes (mit Krankenvorstellung)[3]).

Herr E. Mayer-Köln: Zur Redression des angeborenen Klumpfusses beim Erwachsenen (mit Demonstration eines im fünfzigsten Lebensjahre redressirten Patienten)[4]).

Herr Heusner-Barmen: Demonstration neuer Apparate zur Behandlung des Klumpfusses[5]).

Herr Grätzer-Görlitz: Tabische Osteoarthropathie der Wirbelsäule.

Herr Max Blumenthal-Berlin: Ueber hereditäre angeborene doppelseitige Supinationsstörung des Ellenbogengelenks[6]).

Herr Borchard-Posen: Die Verbiegungen der Wirbelsäule bei der Syringomyelie. Wenn gewöhnlich angegeben wird, dass die

[1]) Siehe II S. 159.
[2]) Siehe II S. 163.
[3]) Siehe II S. 194.
[4]) Siehe II S. 176.
[5]) Siehe II S. 171.
[6]) Siehe II S. 181.

Verbiegungen der Wirbelsäule bei Syringomyelie in 25% der Fälle vorkämen, abgesehen von den etwa auf Rhachitis oder andere Ursachen zurückzuführenden Veränderungen, so muss es wunderbar erscheinen, das trotzdem diesem Symptom eine charakteristische Bedeutung beigelegt ist In der That sind die Verbiegungen häufiger, da sie nichts anderes vorstellen als den Ausdruck gewisser Veränderungen am Knochensystem, die wir bei der Syringomyelie auch sonst häufig finden. Infolge dessen ist die Verbiegung der Wirbelsäule dort am häufigsten, wo auch sonstige Knochen- und Gelenkveränderungen bei Syringomyelie vorhanden sind. Unter 18 Fällen von syringomyelitischen Knochen- und Gelenkerkrankungen sah ich 17mal begleitende Verbiegungen der Wirbelsäule. Letztere sind also auf gewisse trophische Störungen zurückzuführen, die den Wirbelkörper in seiner Gesammtheit ergriffen haben. Der Beginn ist nicht gleichzeitig an allen, sondern an einzelnen Wirbeln und zwar gewöhnlich den unteren Hals- und oberen Brustwirbeln. Von hier aus greift dann der Process auf die übrige Wirbelsäule über. Er kann aber auch in jeder Phase der Entwickelung Halt machen. Die Form der Verbiegung kann im Verlauf der Erkrankung, speciell aber so lange die trophischen Veränderungen am Knochensystem zunehmen, sich wesentlich ändern. Sie wird bedingt durch den Einfluss der oberen Extremitäten, den dieselben entweder durch die Ungleichmässigkeit der Functionsfähigkeit (bei Erkrankung der einen Extremität) oder der Belastung (Schwere der erkrankten Gelenke z. B. Arthritis humeri syringomyelitica) ausüben. Beim Beginn sind etwa schon bestehende Verkrümmungen aus anderen Ursachen für die anfängliche Richtung der Verbiegung ausschlaggebend, bis die oben erwähnten Factoren das Uebergewicht gewinnen. Eine reine Skoliose ist bei höherer Ausbildung selten; sie ist in der Regel begleitet von einer ebenso hochgradigen Kyphose. Mit diesen ist fast immer eine Torsion verbunden, die sich besonders in der Stellung des oberen Theiles des Schulterblattes zeigt. Die Verbiegungen des Brustkorbes sind nur zum Theil auf den Einfluss der Wirbelsäulenveränderung zu beziehen, zum Theil sind es selbständige Veränderungen. Von einer Erkrankung der Rückenmusculatur oder des Rückenmarkes ist die Verbiegung weder nach ihrem Sitz noch nach ihrer Gestalt abhängig. Die syringomyelitischen Verbiegungen haben etwas Charakteristisches, die sie als solche erkennen resp. für den Geübten vermuthen lassen. (Der Vortrag erscheint ausführlich in den Grenzgebieten für innere Medicin und Chirurgie.)

Herr Brodnitz-Frankfurt a. M.: Die Kümmell'sche Wirbelerkrankung [1]).

Herr Bade-Hannover: Erfahrungen über den Werth des orthopädischen Corsets [2]).

Herr Hoffa-Berlin schliesst den Congress.

Herr Heusner-Barmen: Meine Herren! Gestatten Sie mir noch ein Wort des Dankes an unseren verehrten Herrn Vorsitzenden. Er hat die Ver-

[1]) Siehe II S. 168.

[2]) Siehe II S. 252.

handlungen so geleitet, dass wir alle eine Freude daran hatten. Er hat sich heute nicht nur als fascinirend liebenswürdiger Mensch und als tüchtiger wissenschaftlicher Führer, sondern auch als ein äusserst geschickter Diplomat in der Führung dieser Debatten gezeigt. Wir wären sicher nicht so weit gediehen, wie wir gekommen sind, und es wären auch nicht so viele anregende wichtige Vorträge angemeldet worden, wenn nicht Hoffa als unser Vorsitzender gewesen wäre.

Also ich spreche ihm den Dank der Versammlung aus und ich fordere die Anwesenden auf, mit mir einzustimmen in den Ruf: Herr Hoffa lebe hoch! hoch! hoch!

(Die Anwesenden, die sich erhoben haben, stimmen in das dreimalige Hoch ein.)

Herr Hoffa-Berlin: Vielen herzlichen Dank!

(Schluss der Sitzung gegen 6 Uhr.)

II.

Grössere Vorträge

und

Abhandlungen.

I.

Der heutige Stand der Sehnenplastik[1]).

Von

Prof. Dr. **Vulpius**-Heidelberg.

Die Sehnenplastiken stellen heutigen Tages ein so umfangreiches Gebiet unserer orthopädischen Thätigkeit dar, dass es sich wohl lohnt, einmal einen Ueberblick zu gewinnen über das, was wir heute darüber wissen. Es ist deshalb ein ausserordentlich dankenswerther Plan unseres Herrn Vorsitzenden gewesen, gerade diese Frage unserer zweiten Versammlung als erstes Hauptthema zur Erörterung vorzulegen, und mir persönlich ist es eine grosse Freude, dass mir die Aufgabe zu Theil wurde, das einleitende Referat zu erstatten. Habe ich es doch seit einer Reihe von Jahren als meine hauptsächliche Aufgabe betrachtet, möglichst viele Erfahrungen auf diesem Gebiete zu sammeln und die Methode, wenn ich so sagen darf, populär zu machen. Ich werde mich bemühen, in möglichst kurzer und übersichtlicher Form meinen Aufgaben gerecht zu werden unter Zugrundelegung der Literatur, die heute bereits recht umfangreich geworden ist, und unter Berufung auf mehr als 400 eigene Operationen. Ich werde mich zugleich bemühen, Sie möglichst auch auf die Lücken unseres Wissens und Könnens hinzuweisen, in der Hoffnung, dass der heutige Tag an der Schliessung derselben mithelfen wird. Wir wollen getrennt besprechen die Verlängerung, die Verkürzung, die Ueberpflanzung und den Defectverschluss von Sehnen.

1. Sehnenverlängerung.

Das einfachste Mittel, um eine Sehne zu verlängern, stellt natürlich die Tenotomie dar. Sie interessirt uns hier nur des Heilvorganges wegen. Bekanntlich waren früher die Ansichten

[1]) Referat, erstattet am 2. Congress der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie.

über diesen Process sehr getheilt. Erst die Arbeiten der jüngsten Zeit haben darin Klarheit gebracht. Wir müssen unterscheiden einen primären bindegewebigen Process, der ausgeht vom Peritenonium externum und internum. An ihn schliesst sich nach einigen Tagen der secundäre Regenerationsprocess tendinöser Natur an. An den beiden Sehnenstümpfen zeigt sich Anschwellung und mikroskopisch lebhafte Zelltheilung. Die ausgewachsenen Sehnenfasern ordnen sich allmählich zu Bündeln, und es kommt so langsam zu einer Wiederherstellung der Sehnen. Langsam allerdings verläuft der Process, und unsere Präparate haben uns bisher einen völlig wiedereingetretenen Ruhezustand noch nicht gezeigt. Ein völlig normaler Zustand dürfte überhaupt kaum wiederkehren, wenigstens haben mich Nachoperationen nach Tenotomien, die Jahre lang später ausgeführt wurden, immer noch Spuren des früher stattgehabten Eingriffes erkennen lassen: Die Sehnenscheide ist nicht ganz so abgegrenzt wie gewöhnlich; es fehlt der Sehne der spiegelnde Glanz, kurz, sie zeigt narbige Veränderungen.

Wir wenden uns nun zu den plastischen Methoden der Verlängerung und nennen zuerst den Treppenschnitt nach Bayer: Ein Längsschnitt spaltet die Sehne in eine rechte und linke Hälfte. Ein oberer und unterer Querschnitt nach entgegengesetzter Seite vollenden die Trennung und ermöglichen eine Verlängerung der Sehne um so viel, als der Längsschnitt misst. Eine Modification rührt von Bayer selbst her, welcher unter Weglassung des Längsschnittes die beiden Querdurchtrennungen der Sehne subcutan auszuführen rieth. Er vermeidet dadurch die eventuell störende Hautnarbe. Eine weitere Modification besteht darin, dass wir den Längsschnitt in frontaler Ebene anlegen, die Treppenschnitte nach vorn und hinten ausführen. Es wird dadurch erreicht, dass nach vollendeter Verschiebung die Sehnenstümpfe in der ganzen Breite der ursprünglichen Sehne sich berühren, wodurch Naht und Heilung sich natürlich wesentlich günstiger gestalten. Noch einfacher ist folgendes Verfahren: Wir durchtrennen die Sehne quer und zwar hoch oben, wo sie noch dem Muskelbauch aufliegt. Wenn wir nun verschieben, so rutscht die Sehne auf den Muskelbauch abwärts, ohne den Contact mit demselben zu verlieren. Kurz genannt sei ein weniger zweckmässiges Verfahren, bestehend in vielfachen seitlichen Einkerbungen der Sehne. Dieselbe wird durch die multiplen Verwundungen wohl unnöthig ausgiebig zerstört. Endlich wäre noch an-

zuführen die künstliche Verlängerung von Sehnen durch Anfügung von seidenen Strängen u. dergl. Wir werden darauf später zurückkommen.

Was den Heilungsprocess betrifft, so ist derselbe, wie gesagt, in den wesentlichen Punkten identisch mit den bei Besprechung der Tenotomie geschilderten Vorgängen.

Wichtig ist, wie uns namentlich die Hoffa'schen Präparate gelehrt haben, der Einfluss, den Blutung und Infection auf den Heilungsverlauf haben. Es entwickelt sich in beiden Fällen der primäre bindegewebige Regenerationsprocess übermässig stark, er drängt die tendinöse Regeneration zurück, und die Folge ist, dass die neue Sehne erheblich mehr aus Narben- als aus Sehnengewebe besteht.

Wir nennen kurz die Indicationen der Operation. Die zu beseitigende Verkürzung der Sehne kann durch muskuläre Processe, Entzündung des Muskels oder Schrumpfung, durch dauernd fehlerhafte Gelenksstellung erzeugt sein; sie kann die Folge von Lähmungsprocessen, von paralytischen Deformitäten, oder auch von langbestehenden spastischen Contracturen sein. Die künstliche Verlängerung von an sich nicht zu kurzen Sehnen kann endlich erwünscht sein bei Ueberpflanzungen, wovon wir nachher zu handeln haben.

Die Resultate der Sehnenverlängerung pflegen vollkommene zu sein, sowohl was die Form als was die Function der jungen Sehne betrifft.

2. Die Sehnenverkürzung

kann technisch in recht verschiedener Weise ausgeführt werden: Entweder wir schneiden das zu lange Stück der Sehne aus und vereinigen die Stumpfenden, ein wenig zweckmässiges Verfahren, weil uns zur Vernähung nur die kleinen Schnittflächen der Sehne zur Verfügung stehen. Zweckmässiger ist darum die einfache Durchschneidung der Sehne, die Längsverschiebung der beiden Stümpfe und ihre Vernähung in ausgedehnter flächenhafter Berührung. Die Methode hat den Nachtheil, dass sie im Falle des Misslingens die Continuität der Sehne zerstört hat. Reissen die Nähte aus, so ist der Zustand schlechter als vor der Operation. Diesen Missstand vermeidet die Faltenbildung der Sehne, wie ich sie anzuwenden pflege. Die Sehne wird mit dem Schieber hochgehoben, die Schenkel der Schlinge werden durch mehrfache Nähte in Berührung gebracht und die Kuppe

der Schlinge kann nun noch centralwärts an der Sehne befestigt werden, so dass die letztere dreimal neben einander zu liegen kommt. In anderer Weise führt Lange die sogen. Raffnaht aus: Ein doppelt armirter Seidenfaden wird in die Sehne eingestochen und in mehrfachen Touren durch die Sehne durchgezogen; indem dann wie bei der Tabaksbeutelnaht der Faden zusammengezogen wird, kann die Sehne nach Belieben gekräuselt und dadurch verkürzt werden.

Endlich wäre zu nennen ein von Codivilla angegebenes Verfahren, das sich als aufsteigend periostales charakterisiren lässt und nur bei völlig gelähmten Muskeln in Betracht kommt: Die Sehnen werden durchschnitten, aufwärts gezogen, bis das Gelenk in Mittelstellung sich befindet, und nun an der entsprechenden Stelle unter der Knochenhaut fixirt.

Ueber den Heilungsprocess sind wir orientirt durch die Präparate von Hoffa und Borst, die von Seggel nachgeprüft wurden, sowie durch ein Hoffa'sches Präparat, welches vom Menschen stammt. Es zeigt die Sehne ausgedehnte Regenerations- und Degenerationserscheinungen. Letztere haben sich bei der Raffnaht als recht umfangreich erwiesen, ohne dass jedoch dadurch die Continuität der Sehne gestört wird.

Wir kommen zu den Indicationen: Es kann sich handeln um eine Sehnenüberdehnung nach Verletzung von Muskeln oder Sehnen (ungenügende Muskelspannung), oder um eine paretische Erschlaffung, oder um Ueberdehnung durch Inactivität, oder um Ueberdehnung durch spastische Contractur der Antagonisten. Endlich wäre zu nennen die Aufgabe der Fixation des paralytischen Schlottergelenkes.

Die Resultate der Verkürzung können vorzüglich sein und bestehen in einer Wiederkehr der Function namentlich dann, wenn es sich um Ueberdehnungsatrophie gehandelt hat. Ich brauche Sie als Beispiel nur an die glänzenden Erfolge unserer Operationen bei Radialislähmung zu erinnern, welche zum nicht geringen Theil eben durch die Verkürzung bestimmter Sehnen erzielt werden. Was die Fixation eines Schlottergelenkes betrifft, so kann die Sehnenverkürzung mit der Arthrodese nur concurriren unter der Voraussetzung, dass unsere Sehnennaht einen dauernden Halt verspricht, also nicht nachträglich nachgibt.

Da nun aber die Dehnung einer paralytischen Sehne in der Hauptsache durch die Nachgiebigkeit des entarteten Muskelbauches

bedingt ist, so dürfte die tendinöse Fixation nach Codivilla die beste sein, weil sie eben den Muskel ausschaltet. Weitere Versuche in dieser Richtung wären noch anzustellen.

3. Die Sehnenüberpflanzung.

Sie erfordert eine wesentlich complicirtere Technik: Der Operation muss die Aufstellung eines Operationsplanes vorausgehen, der nur möglich ist auf Grund der Kenntniss von den gesund gebliebenen Muskeln, ihrer Stärke, ihrer Zahl und Lage. Wir gewinnen diese Kenntniss einmal durch die Beobachtung willkürlicher Bewegungen und weiter durch elektrische Prüfung. Ich persönlich betrachte letztere als ein Mittel zur Verfeinerung unserer Diagnose, die aber häufig, namentlich bei Kindern, versagt. Wir müssen nicht vergessen, dass wir bei den Untersuchungen der Muskulatur getäuscht werden können einmal durch die Contractur, welche an sich noch erhaltene Muskeln brachlegt, ferner durch die Inactivitätsatrophie. Wir müssen uns ferner dessen bewusst sein, dass unsere Berechnung stets insofern ungenau bleibt, als wir das individuell wechselnde Anpassungsvermögen des Gehirns nicht mit in Rechnung stellen können. Und doch beruht auf ihm, wie wir sehen werden, ein gut Theil des Erfolges. Wir operiren unter strengster Wahrung der Asepsis und Blutleere, Forderungen, zu welchen uns die Ergebnisse des Thierexperimentes drängen.

Wenn wir eine Lähmung mittels der Verpflanzung behandeln wollen, stehen wir häufig vor zwei Aufgaben: Wir haben einmal die Deformität zu heilen und zweitens die Lähmung, welche die Ursache der Deformität ist. Wir müssen unbedingt zuerst die Deformität redressiren, da wir nur bei richtiger Gelenksstellung unter genügender Spannung überpflanzen können. Es ist darum der von Schanz gemachte Vorschlag nicht zweckmässig — übrigens hat ihn Eve schon früher gemacht — bei paralytischem Klumpfuss zwar zu redressiren, den Spitzfuss aber zu lassen und erst in einer zweiten Sitzung nach geschehener Ueberpflanzung zu beseitigen. Der Hautschnitt muss in der Längsrichtung der Extremität geführt werden und muss ausgiebig sein, um uns wenigstens das untere Ende der Muskelbäuche zu Gesicht zu bringen. Von Lappenschnitten rathe ich wegen der Gefahr narbiger Verwachsungen entschieden ab. Nach Spaltung der Fascie liegt die Sehnenscheide frei. Wir öffnen sie

äusserst schonend und haben es nunmehr mit der Sehne selbst zu thun. Wir können in verschiedener Weise überpflanzen: Entweder wir frischen die gelähmte und die gesunde Sehne einfach seitlich an und vernähen die beiden unter entsprechender Spannung — ein wenig sicheres Verfahren, da die Narben sehr zur Dehnung neigen. Oder aber wir machen totale Ueberpflanzung: wir benützen den ganzen gesunden Muskel zum Ersatz des gelähmten — Functionsübertragung. Wir dürfen dieses einfache Verfahren natürlich nur anwenden, wenn der kraftspendende Muskel functionell verhältnissmässig unwichtig ist. Jedenfalls rathe ich, den peripheren Stumpf nicht unversorgt zu lassen. Die dritte Methode ist die der partiellen Ueberpflanzung — Functionstheilung —: wir spalten nur einen Zipfel der gesunden Sehne ab und vereinigen ihn mit der gelähmten. Die letztere kann ebenfalls in verschiedener Weise behandelt werden: entweder sie wird gänzlich abgeschnitten und aufwärts zur gesunden Sehne hingeführt, oder wir verfahren in gleicher Weise mit einem Theil der gelähmten Sehne, oder endlich wir lassen dieselbe völlig intact. Wir können also unterscheiden die beiderseitige, die aufsteigende und die absteigende Methode und müssen uns bei der Kritik derselben sowohl von technischen wie physiologischen Gesichtspunkten leiten lassen.

Die beiderseitige Ueberpflanzung ist wegen der Schwierigkeit der Naht am wenigsten zu empfehlen, die aufsteigende hat den Nachtheil, dass durch sie die gelähmte Sehne einfach an die gesunde angehängt wird, also deren Bewegungen mitmachen muss. Es wird durch dies Verfahren die functionelle Neubildung eines Muskelindividuums nicht ermöglicht. Am besten entspricht der letztgenannten Forderung die absteigende Methode, die ich regelmässig, wo immer möglich, anwende. Es wird der Kraftspender ganz oder, wo dies nicht möglich, theilweise zu dem intacten Kraftempfänger hingeleitet. Es ist wichtig, möglichst functionell verwandte Muskeln zur Ueberpflanzung auszuwählen, weil dadurch die Wiederherstellung der Function erleichtert wird. Es hat mich diese Forderung zu dem gelegentlichen Versuch der etappenweisen Ueberpflanzung geführt. Es wird z. B. am Unterschenkel der Beuger nicht direct auf den Strecker gepflanzt, sondern es geschieht dies auf dem Umweg über die äussere Muskelgruppe der Peronei. Wichtig ist, dass die zu überpflanzende Sehne, resp. der Sehnenzipfel abgespalten wird bis in den Muskelbauch hinein, weil nur dadurch

die anatomische Grundlage für die functionelle Selbständigkeit des abgespaltenen Muskeltheiles gegeben ist. Unsere nächste Aufgabe besteht im Verlagern der Sehne, und wir thun dies durch Tunnels, die wir unter der Fascie anlegen. Gelegentlich führen wir wohl auch die Sehne am Unterschenkel oder Vorderarm durch ein aus der Membrana interossea ausgeschnittenes Fenster. Es folgt die Nahtvereinigung der Sehne, die unter mittlerer Spannung zu geschehen hat, weil nur bei deren Vorhandensein die Integrität der Muskelkraft gesichert bleibt (Capurro). Der Kraftspender wird am besten durch ein Knopfloch der gelähmten Sehne durchgezogen, eventuell mehrfach verschlungen und nun mit Knopfnähten, dazwischen wohl auch mit einer Kreuznaht, um das Ausreissen zu verhüten, befestigt. Als Nahtmaterial ist Aluminiumbronze empfohlen worden. Ich fürchte, dass dieselbe die Sehne leicht durchschneidet, sich weniger leicht knüpfen lässt und nicht selten als Fremdkörper ausgestossen wird, wie wir das von den Metallnähten an Knochen wissen. Auch Catgut ist vielfach empfohlen. Ich traue demselben nach meinen Erfahrungen keine genügend lange Haltbarkeit zu und bin deshalb der Seide treu geblieben, obwohl auch ich wie andere die Erfahrung gemacht habe, dass in einem gewissen Procentsatz früher oder später die Seide ausgestossen wird.

Wir wenden uns zu einigen Modificationen der Ueberpflanzung: Die periostale Methode wurde von Drobnik erstmals angewendet, von Lange wesentlich ausgebaut und bietet nach des letzteren Ansicht zwei Vortheile: 1. Die gelähmte Sehne gibt leicht nachträglich nach, wodurch die Spannung der Naht verloren geht. Es ist deshalb sicherer die Sehne direct am Periost zu befestigen. Nach meiner Erfahrung ist diese Geringschätzung der paralytischen Sehne nicht berechtigt. Die Nachgiebigkeit hat, wie vorhin schon gesagt, ihren Sitz im paralytischen Muskelbauch. Die gelähmte Sehne selber ändert gewiss auch ihre Structur, aber behält immer Widerstandsfähigkeit genug, um den Zug der überpflanzten Sehne auszuhalten. Ich glaube, dass sie sogar bald ihre normale Festigkeit wieder erlangt, wenn sie durch Vernähung mit einer gesunden Sehne wieder zum Functioniren gebracht wird.

Ob die Naht von der Sehne zum Periost fester ist als die von Sehne zu Sehne, erscheint mir persönlich fraglich.

2. Die periostale Verpflanzung ermöglicht eine freie Wahl des Insertionspunktes. Es kommt mir indess ein solches Wählen über-

flüssig vor, da wir eine bessere Insertion als die von der Natur gegebene wohl kaum finden können.

Eine weitere Methode wurde von Wolff beschrieben. Er legt die Sehne in einen Knochenkanal unter dem Periost.

Und noch einen Schritt weiter geht Müller mit seinem transossären Verfahren. Er bohrt einen Kanal durch die Dicke des Knochens, zieht die Sehne durch und schlägt sie in einer Schlinge wieder nach oben.

Endlich wenden wir uns zu der indirecten Methode Mainzer's, die sich mit dem von mir als Etappenverfahren beschriebenen Vorgehen sehr weitgehend deckt. Wenn wir die kraftspendende Sehne einem neuen Insertionspunkt zuführen wollen, so erweist sie sich häufig als zu kurz. Sie muss dann durch eine angehängte künstliche Sehne verlängert werden. Wir kommen damit auf die Langesche Seidensehne zu sprechen, deren Einheilung unzweifelhaft einen sehr interessanten operativen Erfolg darstellt. Sie stellt aber zugleich die Einverleibung eines Fremdkörpers in den Organismus dar, der keinesfalls immer gleichgültig ist.

Wir werden darum das Verfahren meines Erachtens vermeiden, wo es nicht unbedingt nothwendig ist. Lange ist noch einen Schritt weiter gegangen und hat seidene Sehnen einfach seitlich an gesunde Sehnen angehängt, also eine Art künstlicher aufsteigender Ueberpflanzung gemacht. Das Verfahren vereinigt nach meiner Ansicht den Nachtheil der künstlichen Sehne mit dem der aufsteigenden Ueberpflanzung.

Die Sehnenoperation ist beendet, wir schliessen nunmehr die Wunde vollkommen. Ich tamponire niemals, um vor secundärer Infection sicher zu sein. Der operirte Gliedabschnitt wird dann durch einen festen Verband fixirt. Nicht nur der letztere, sondern der ganze Patient soll während 5—6 Wochen ruhig liegen bleiben, um jede verfrühte Beanspruchung der jungen Sehnennarbe zu verhüten.

Nun beginnt die Nachbehandlung. Sie erstrebt die Kräftigung der Musculatur durch Massage, Bäder, Elektricität, durch Uebungen, welche zugleich den wichtigen Zweck erfüllen, das Centralnervensystem zu üben, zu gewöhnen an den veränderten Zustand an der Peripherie. Noch auf einige Zeit schonen wir die Narben der Sehnen vor Ueberdehnung mittelst Schienenstiefel, einfacher Hülsen u. dergl.

Wir wenden uns zu den Indicationen und Resultaten der Sehnenverpflanzung. Voraussetzung der Operation ist das Vorhanden-

sein eines functionellen Ausfalls (Lähmung) oder einer Gleichgewichtsstörung im Bereich der Gelenkmusculatur (Spasmus). Die zweite Voraussetzung ist das Vorhandensein brauchbaren Muskelmaterials in operativ erreichbarer Nähe. Was die Resultate betrifft, so können wir von einem sofortigen Erfolg sprechen, insofern als das betreffende Gelenk nach richtig ausgeführter Operation in einer normalen Mittelstellung fixirt stehen muss. Wir gelangen zu einem definitiven Erfolg auf dem Wege des Heilverlaufs und sind über diesen unterrichtet einmal durch Thierexperimente, dann durch die Präparate von Hoffa, Borst, Seggel, Rydygier und mir, sowie durch Nachoperationen, von denen ich einige zwanzig ausgeführt habe. Die Ergebnisse sind im Wesentlichen die gleichen, wie sie oben geschildert worden sind für die Tenotomie. Die anatomischen Resultate sind nicht so günstig, als die erfreulichen functionellen Resultate uns hätten erwarten lassen. Es kommt nicht zu einer völligen Regeneration der Sehnenscheide, die Sehne selbst erscheint narbig, grauweiss, gelegentlich nicht ganz scharf vom Nachbargewebe abgetrennt. Was speciell das Schicksal der künstlichen Sehnen anlangt, so hat sich an den von Gluck und mir gewonnenen Präparaten ein ganz vorzügliches Einheilen von Sehnenstücken ergeben, aber auch heterologes Material, insbesondere Seidenfäden heilen vorzüglich ein. Man hat dieselben geradezu als Spalier bezeichnet, an dem die Sehnenfibrillen sich längs ranken. Jedenfalls hat meines Erachtens die künstliche Sehne nicht nur den Zweck, als Leitseil zu dienen, sondern sie erhält zugleich während der Dauer des Heilprocesses die nothwendige Spannung des Muskelbauches, welche diesen vor Schrumpfung schützt. Das Endresultat ist abhängig in erster Linie vom ursprünglichen Muskelbefund. Während bei vollständiger oder nahezu totaler Lähmung die Wiederkehr von activer Bewegung nicht zu erwarten ist, sehen wir um so bessere Erfolge, je umschriebener die Lähmung und je functionsverwandter der Kraft spendende Muskel gewesen ist. Das Resultat besteht bei Lähmungen 1. im Verschwinden der Deformität, 2. in der Wiederkehr von activer Bewegung in normaler Ausdehnung oder wenigstens in normalen Bahnen. Bei spastischen Lähmungen verschwindet nach der Ueberpflanzung häufig der Krampfzustand. Das Resultat tritt manchmal sehr bald nach der Operation, manchmal erst nach Monaten ein, und wir kommen damit zu sprechen auf die physiologischen Wirkungen der Ueberpflanzungsoperation. Es ist ja leicht zu verstehen, dass die

totale Ueberpflanzung eines functionsverwandten Muskels den gelähmten Muskel völlig ersetzen kann. Es ist aber zunächst nicht zu verstehen, wieso ein Antagonist dieser Aufgabe gerecht werden kann. Es sind zwei Erklärungsversuche gegeben: Jede Bewegung erzeugt einen centripetal verlaufenden Reiz, der auf dem Wege der musculosensiblen Bahnen dem Gehirn zugeführt wird. Dieser Reiz ändert sich, wenn die Anordnung der Muskeln an der Peripherie bezw. ihr motorischer Effect sich ändert.

Infolge dieses veränderten Reizes formt sich das Centrum allmählich um, so dass schliesslich z. B. der Strecker sozusagen mit Bewusstsein innervirt wird, wenn wir eine Beugung ausführen wollen. Es sprechen für diese Annahme die Beobachtungen, welche bei Erwachsenen nach der Ueberpflanzung gemacht wurden: Die Bewegungen waren zunächst höchst unsicher, es fehlte völlig das Muskelgefühl für die stattgehabte Bewegung. Erst allmählich regelt sich Bewegung und Empfindung.

Die zweite Erklärung nimmt Bezug auf die Antagonistenlehre von Duchenne: Die Streckung kommt nicht nur durch den Streckmuskel, sondern durch das Zusammenwirken aller ein Gelenk umgebenden Muskeln zu Stande. Es wird also auch der Antagonist innervirt, und er erzeugt nach seiner Ueberpflanzung eine seiner ursprünglichen Aufgabe entgegengesetzte, wenn auch geringfügige Bewegung, und jetzt passt sich, wieder in der vorhin geschilderten Weise, das Gehirn dem neugeschaffenen Zustand an. Noch schwieriger zu erklären ist die an den verschiedensten Muskeln constatirte Thatsache, dass nach der Sehnenspaltung eine isolirte Thätigkeit der beiden Muskelhälften zu Stande kommt. Moritz hat einen Erklärungsversuch gemacht. Der Muskel wird von einer Reihe von Ganglienzellen innervirt, die nicht immer alle gemeinsam thätig sind. Arbeiten zufällig einmal nur die das abgespaltene Sehnenmuskelstück innervirenden Ganglienzellen, so kommt eine neue Bewegung zu Stande. Sie erzeugt einen ungewohnten Reiz, dem sich das Centrum allmählich in der Weise anpassen kann, dass es sich in 2 Centren auflöst. Endlich wäre noch zu erklären das Verschwinden des Krampfzustandes nach der Ueberpflanzung: Wir können annehmen, dass das Wegfallen der Zerrung an den Sehnenansätzen infolge der Verlängerung der Sehne auch den centripetalen Reiz verringert oder ausfallen lässt, es würde also die Ueberpflanzung geradezu ein beruhigendes Mittel für das Centralnervensystem darstellen.

Wir dürfen auch die Misserfolge nicht unerwähnt lassen. Dieselben können eintreten durch Eiterung oder Ausreissen der Nähte. Es kann ferner entweder zu viel oder zu wenig überpflanzt worden sein. Letzteres namentlich bei spastischen Lähmungen, weil der Krampf in der Narkose verschwindet und weil dadurch die Beurtheilung der Ausgiebigkeit unseres Eingriffs verloren geht. Eine Nachoperation vermag unsern Fehler wieder gut zu machen.

Wir wenden uns nun zu den speciellen Indicationen und haben in erster Linie natürlich zu besprechen die Lähmungen. Die periphere Lähmung bietet selbstverständlich ganz besonders günstige Verhältnisse für die Ueberpflanzung, weil der Functionsverlust ein engbegrenzter zu sein pflegt. Einerlei, ob der Verlust einzelne Sehnen oder periphere Nerven betrifft, es lässt sich ohne grosse Mühe ein benachbarter Muskel zum Ersatz des Verlustes verwerthen. Wir werden zur Ueberpflanzung gewiss nur dann greifen, wenn eine directe Naht der Sehnen oder Nerven unmöglich oder erfolglos ist, namentlich also auch dann, wenn durch das Alter der Verletzung der betroffene Muskelbauch degenerirt ist. Bei dem Verlust von Nerven können wohl eine plastische Nervenoperation oder eine Nervenpfropfung mit in Frage kommen. Jedoch dürfte der Erfolg der Sehnenoperation um so viel zuverlässiger sein, als die Sehnennaht sicherer ist als die Nervennaht.

Wir wenden uns zu den spinalen Lähmungen, vor allem zu der schlaffen Lähmung, der spinalen Kinderlähmung. Auch sie bietet als Heerderkrankung günstige Verhältnisse für die Ueberpflanzung, weil neben völlig gelähmten Muskeln ganz oder fast ganz gesunde zu liegen pflegen. Besonders günstig liegen die Verhältnisse am Unterschenkel, infolge der anatomischen Gruppirung der Musculatur, welche einen Austausch von functionsverwandten Muskeln leicht macht. Die verschiedenen paralytischen Deformitäten, der Klumpfuss, Plattfuss, Spitzfuss, Hackenfuss sind also sehr dankbare Objecte der Ueberpflanzung. Für das schlotternde Sprunggelenk können Arthrodese und Sehnenoperation mit einander concurriren, wir haben diese Frage vorhin schon berührt. Am Oberschenkel hat der Verlust des Streckmuskels sich gleichfalls in vorzüglicher Weise durch Ueberpflanzung ausgleichen lassen, doch müssen wir daran denken, dass keineswegs immer die Lähmung dieses Muskels an sich Grund für eine Operation abgibt. Ein Eingriff ist vielmehr nur dann erforderlich, wenn entweder

das Kniegelenk haltlos ist, oder wenn es in Beugestellung gerathen ist, und im letzteren Fall eben ist die Ueberpflanzung die Methode der Wahl. Wir können den Sartorius, der merkwürdig häufig der Lähmung entgeht, ferner einen Adductor und beide Beugergruppen zum Ersatz des mächtigen Streckmuskels verwerthen. Gerade bei dieser Ueberpflanzung hat Lange erstmals seinen Versuch mit Seidensehnen unternommen. Ich selber aber habe immer wieder die Erfahrung gemacht, dass bei Freipräparirung der Sehnen dieselben völlig ausreichen, um direct mit der Kniescheibe ausgiebig vernäht werden zu können. Eine Befestigung der Sehne direct an der Tibia schien mir weder nothwendig noch zweckmässig, weil die Zugrichtung der auf der Kniescheibe befestigten Sehne sich entschieden mehr dem Normalen nähert.

Ausser einigen wenigen Versuchen an der Hand und am Oberarm sind dann namentlich spinale Lähmungen am Vorderarm durch Ueberpflanzung beseitigt worden, und zwar im Gebiete aller Armnerven, insbesondere aber des Nervus radialis. Die Combination von Verkürzung und Ueberpflanzung hat hier zu Erfolgen geführt, welche den Ausspruch von Franke berechtigt erscheinen lassen, dass es heutigen Tages keine unheilbare isolirte Radialislähmung mehr gibt.

Wir hätten nun von spinalen Affectionen noch die spastischen Formen zu erwähnen. Da aber dieselben sehr häufig mit cerebralen Affectionen combinirt sind, so zwar, dass selbst dem Neurologen die Differentialdiagnose oft schwer fällt, so dürfte es sich für uns empfehlen, eine solche Trennung nicht durchzuführen. Eher wäre es für uns von Werth, zu unterscheiden spastische Lähmungen mit Störungen des Intellectes und ohne solche, weil dadurch wichtige Anhaltspunkte für die Prognose gegeben sind. Oder aber wir können trennen halbseitige und doppelseitige spastische Lähmungen. Von den ersteren wäre namentlich zu erwähnen die cerebrale Kinderlähmung, welche in einer ziemlichen Anzahl von Fällen mit Erfolg operirt wurde. Und zwar ist es am Fuss die Spitzfussstellung, am Knie die Flexion, welche sich durch Ueberpflanzung beseitigen lässt. An der oberen Extremität kommt namentlich die Beugestellung von Handgelenk und Fingern in Betracht. Interessant sind die Versuche, die Pronationscontractur zu beseitigen, und in dieser Richtung sind zu erwähnen die Versuche von Tubby, dieses Ziel durch Verlagerung der Endsehne des Pronator teres zu erreichen, während Hoffa in gleicher Absicht durch Verschiebung

des Muskelursprungs den Muskel zu einem Supinator machen wollte.

Die apoplektische Hemiplegie hat sich in neuerer Zeit in unerwarteter Weise der medicomechanischen, resp. physikalischen Behandlung zugänglich erwiesen, weil Reste von Musculatur häufig noch vorhanden zu sein pflegen. Und aus diesem Grunde hat sich auch die Ueberpflanzung in einer Reihe von Fällen als ausführbar und erfolgreich bewährt, insbesondere zur Beseitigung des Spitzfusses. Von den doppelseitigen spastischen Lähmungen ist die wichtigste für uns die Little'sche Krankheit, von der ich etwa 30 Fälle zu operiren Gelegenheit hatte. Durch die Beseitigung der fehlerhaften Gelenkstellungen und des Krampfzustandes gelingt es gewöhnlich, die Patienten ganz erheblich besser gehfähig zu machen.

Wir verlassen das Gebiet der Lähmungen und wenden uns noch zu einigen anderen neuerdings aufgekommenen Indicationen, und zwar zunächst zu der arthrogenen Kniecontractur. Einerlei ob dieselbe durch rheumatische Affection, durch Tuberculose, durch chronische Arthritis, nach Arthrodese erzeugt wird, stets ist der übermächtige Zug der Beugemuskeln Veranlassung der eingetretenen Contractur. Es liegt deshalb der Gedanke sehr nahe, durch Ueberpflanzung der Beuger auf den geschwächten Streckmuskel die Deformität wieder auszugleichen. In der That hat sich dieser Plan mit bestem Erfolg verwirklichen lassen, so dass wir schon über eine ganze Reihe gelungener Operationen verfügen. Ob eine spätere Rückverpflanzung der Beuger durchführbar oder zweckmässig wäre — Heusner hat diesen Vorschlag gemacht —, das scheint mir zweifelhaft.

Auch der angeborene Klumpfuss kann Veranlassung zur Ueberpflanzung abgeben. Es gibt kleine runde Klumpfüsse, welche auch dem bestangelegten Verband zu entschlüpfen vermögen. In solchen Fällen habe ich mir nach dem Scheitern meiner Verbandstechnik durch Ueberpflanzung mit Verkürzung auf den Extensor digitor. zu helfen gesucht. Ferner kann bei hochgradiger und längere Zeit bestehender Deformität die über die Convexität der Krümmung ausgespannte Musculatur inactivitätsatrophisch sein. Es empfiehlt sich in solchen Fällen die Verkürzung des Extensor digitor. und eventuell die Ueberpflanzung von einem der beiden anderen vorderen Muskeln. Endlich gibt es unzweifelhaft Fälle von angeborenem Lähmungsklumpfuss, bei denen die eben genannte Operation genau

ebenso nothwendig ist wie bei dem erworbenen paralytischen Klumpfuss.

Auch beim Platt- und Knickfuss ist Sehnenüberpflanzung versucht worden, und zwar hat es sich da meist um Verstärkung des Tibialis posticus durch einen Theil der Achillessehne gehandelt. Wir wollen auf verschiedene in dieser Richtung gemachte Vorschläge nicht des Genaueren eingehen. Ich selber habe ferner zweimal bei Fussdeformitäten infolge von Meningocele einmal bei Dystrophia muscul. progress. operirt. Die Correctur des Hallux valgus ist durch Sehnenverlagerung versucht worden. Endlich wären zu nennen die habituelle Luxation der Kniescheibe, die pathologische Aussenrotation des Beines, die Lähmung nach Spondylitis, bei welchen Affectionen in einzelnen Fällen Ueberpflanzung versucht wurde.

Wir sehen, dass das Indicationsgebiet der Sehnenüberpflanzung ein recht grosses, die Erfolge des Verfahrens höchst erfreuliche sind, um so erfreulicher, als es sich meist um Affectionen handelt, denen wir, früher wenigstens, machtlos gegenüberstanden.

4. Es bleibt noch übrig zu besprechen der

Defectverschluss

von Sehnen. Wir haben uns mit ihm schon anlässlich der Sehnenverlängerung sowie bei der Besprechung der künstlichen Sehnen beschäftigt. Es seien deshalb hier nur noch kurz einmal die verschiedenen Methoden dieser Plastik zusammengestellt. Wir können einen Sehnendefect verschliessen durch Autoplastik, durch Abspaltung eines Sehnenzipfels, durch Anlagerung der beiden Sehnenstümpfe an eine Nachbarsehne, von der sie später unter Mitnahme eines Sehnenstückes wieder losgelöst werden (Hertle), oder aber wir können in die Lücke Sehnenmaterial, das dem Menschen oder dem Thier entnommen ist, einsetzen. Die Experimente haben Gluck und mir ergeben, dass in der That solche Sehnenstücke ganz vorzüglich einheilen können, so dass später kaum die etwas veränderte Resistenz der Sehne von dem stattgehabten Eingriff Zeugniss ablegt. Oder aber wir können heterogenes Material einpflanzen: Seidenfäden, Katgutzöpfe u. dergl. Die Experimente von Gluck und Anderen, die klinischen Erfahrungen hauptsächlich von Gluck und Lange haben uns überzeugt, dass in der That dieses Material völlig einheilen und vom Sehnengewebe umwachsen werden kann.

Meine Herren! Ich schliesse mit dem Wunsche, dass die folgende Discussion ebenso ergiebig als friedlich verlaufen möge; zur Förderung unserer Wissenschaft, zum Segen aber vor allen Dingen von vielen Tausenden Gelähmter, die früher als mehr oder weniger hoffnungslos bei Seite geschoben heute mit berechtigter Hoffnung einer Heilung oder wenigstens einer wesentlichen Besserung ihres Zustandes entgegensehen dürfen.

II.

Die Sehnenverpflanzung.

(Correferat, erstattet auf dem 2. Congress der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie am 2. Juni 1903.)

Von

F. Lange-München.

Mit 15 in den Text gedruckten Abbildungen.

Meine Herren! Vulpius hat mit grossem Fleiss die Literatur der Sehnenverpflanzung gesammelt und hat eine so vortreffliche Darstellung von der Geschichte dieser Operation gegeben, dass ich an dieser Stelle nicht darauf einzugehen brauche.

Ich glaube deshalb direct in medias res gehen zu dürfen und werde besonders auf die Punkte eingehen, in denen ich anderer Ansicht bin, als mein verehrter Herr Vorredner.

Als ich vor 7 Jahren, veranlasst durch die bekannte Arbeit von Drobnik, die Operation der Sehnenverpflanzung aufnahm, war ich zunächst schon zufrieden, wenn ich — um ein einfaches Beispiel anzuführen — bei einem paralytischen Klumpfuss durch die Sehnenverpflanzung ein Recidiv verhütete und den Patienten dahin brachte, dass er ohne Maschine gehen konnte. Bald aber fiel mir auf, dass der Gang meiner operirten Klumpfusspatienten sehr verschieden war.

Ich hatte damals bei diesen paralytischen Klumpfüssen, bei denen es sich in der Regel um Lähmung des Extens. digit. und der beiden Peronei handelte, stets die gleiche Operation ausgeführt; ich hatte die laterale Hälfte des Tibialis anticus abgespalten, seitlich verschoben und mit dem Cuboideum vernäht.

Die Operation war bei allen Patienten anscheinend gleich gut gelungen; wenigstens war die Fussform bei allen gleich schön und gleich gut; sie traten mit voller Sohle auf, und trotzdem war der Gang der Patienten sehr ungleich. Man konnte geradezu zwei

Gruppen unterscheiden: der eine Theil der Patienten ging stets sicher und schön, so dass am Gang nichts Abnormes auffiel; der andere Theil der Patienten konnte zwar im Zimmer auf ebenem Boden ebenfalls gut gehen; sobald sie aber im Freien sich bewegten und auf unebener Strasse gehen mussten, wurde der Gang unschön, unsicher und hinkend.

Das fiel mir auf; ich untersuchte genauer meine Operationsresultate, und fand, dass bei den gut gehenden Patienten die active Supination und Pronation des Fusses möglich war. Der Fuss konnte sich deshalb in seiner Stellung jeder Unebenheit des Bodens anpassen.

Bei den anderen Patienten war nur gesonderte Dorsal- und Plantarflexion des operirten Fusses, aber keine active Supination und Pronation möglich. Daraus erklärte sich die Unsicherheit und Unbeholfenheit beim Gehen auf unebenem Terrain.

Diese Beobachtung war es, welche mich veranlasste, der Function der verpflanzten Sehnen besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und besonders darauf zu achten, wie weit der abgespaltene verpflanzte Muskel functionelle Selbständigkeit erhält.

Das Ergebniss dieser Untersuchungen war lehrreich, aber in gewisser Hinsicht deprimirend. Nur beim Tibial. ant. scheint es vorkommen zu können, dass der abgespaltene Theil unabhängig vom stehengebliebenen Rest arbeiten lernt.

Bei den vielen anderen Muskeln, von denen ich Theile abgespalten und verpflanzt habe, habe ich bisher niemals beobachtet, dass die abgespaltenen Partien functionelle Selbständigkeit erlangt haben.

Es ist zuzugeben, dass trotzdem die Patienten in der Regel Nutzen von den ausgeführten Spaltungen gehabt haben; denn es wurde meist eine normale Fussform durch solche Sehnenverpflanzungen erzielt, und es wurde ein Recidiv der Deformität verhütet. Aber in functioneller Hinsicht blieb das Operationsergebniss bei diesen Patienten stets ein Resultat II. Ranges. Das machte sich schon bei den operirten Klumpfüssen, die nicht gesondert supiniren und proniren lernten, geltend.

Noch auffälliger war die Minderwerthigkeit eines solchen Resultates bei Füssen, bei denen ich z. B. die Dorsalflectoren durch

abgespaltene Theile vom Gastrocnemius ersetzt hatte, und bei denen sich nach dieser Operation die neugeschaffenen Dorsalflectoren stets gleichzeitig mit dem stehengebliebenen Plantarflector contrahirten, und bei denen infolgedessen jede gesonderte Dorsal- und Plantarflexion unmöglich war. Ein solches Resultat der Sehnenverpflanzung erhob sich nicht über den Nutzen einer gutgelungenen Arthrodese; der Fuss blieb steif und todt wie ein künstlicher Fuss, es fehlte die Wiederkehr des Lebens der activen Beweglichkeit, und es fehlte damit am Resultat das, was dem Patienten den grössten Nutzen und dem Operateur die grösste Freude bereitet.

Diese Erfahrungen wurden für mich bei der Aufstellung der Operationspläne massgebend. Ich vermied die Abspaltung der Sehnen so viel wie möglich und suchte möglichst ganze Muskeln zu verpflanzen. An Stelle der Abspaltung und partiellen Plastik trat bei mir die Verpflanzung des ganzen Muskels, die totale Sehnenverpflanzung.

Aber selbst nach Ausführung dieser Operation erlangten nicht alle Patienten die functionelle Selbständigkeit der verpflanzten Muskeln.

Wenn ich z. B. bei einer Quadricepslähmung den Biceps und Semitendin. zum Ersatz des gelähmten Muskels nach vorn geführt habe und den Semimembran. hinten in der Kniekehle stehen liess, habe ich es bei einem Theil meiner Patienten erlebt, dass diese drei Muskeln, die beim normalen Menschen in der Regel gleichzeitig arbeiten, auch bei den gelähmten Patienten, bei denen ich die Operation ausgeführt hatte, trotz der Verpflanzung nachher stets sich weiter gleichzeitig contrahirten. Die nach vorn verpflanzten Muskeln suchten den Unterschenkel zu strecken, der stehengebliebene Semimembran. suchte aber gleichzeitig eine Beugung herbeizuführen, und die Bewegung erfolgte erst nach einem Kampf zwischen der vorderen und hinteren Muskelgruppe. War die Arbeitsleistung der vorderen Muskeln stärker, so erfolgte eine Streckung, hatte der stehengebliebene Semimembran. das Uebergewicht, so erfolgte eine Beugung.

Wenn auch die meisten dieser Patienten den Nutzen von der Operation hatten, dass sie ohne Maschine gehen lernten, so war doch in functioneller Beziehung auch dieses Resultat nur II. Ranges; mindestens fand eine ganz unnütze Vergeudung von Kraft statt, wenn die vorderen und hinteren Muskeln gleichzeitig arbeiteten.

Diese Erfahrungen zeigten mir, dass es für den Patienten durchaus nicht immer leicht ist, selbst wenn der ganze Muskel verpflanzt ist, mit dem neuen Muskel selbständig zu arbeiten und die gewünschten Bewegungen auszuführen.

Ich liess mich dadurch in der Aufstellung meiner Operationspläne weiter beeinflussen. Ich vermied es möglichst, Muskeln, die in der Regel gleichzeitig arbeiten, von einander zu trennen. Ich suchte ferner, um den Patienten die selbständige Contraction der neuen Muskeln zu erleichtern, zum Ersatz von gelähmten Muskeln möglichst functionsverwandte Muskeln heranzuziehen.

Mein Hauptziel war geworden, die functionelle Selbständigkeit des verpflanzten Muskels zu erreichen. Wenigstens mussten die wichtigeren Bewegungen des Fusses, Dorsal- und Plantarflexion, Supination und Pronation gesondert möglich sein, nur dann konnte von einer normalen Gebrauchsfähigkeit des Fusses gesprochen werden.

Diese Erkenntniss zwang mich, meine Operationspläne vollständig zu ändern. Früher war die Aufstellung des Operationsplanes für mich verhältnissmässig einfach gewesen: Jeder gelähmte Muskel bekam von den benachbarten gesunden Muskeln die Hälfte oder ein Drittel ab, bis jede gelähmte Sehne mit lebender Muskelsubstanz versehen war. Ich glaube, dass die meisten Operateure früher ebenso vorgegangen sind; es war am bequemsten, sich an die natürlichen Muskelverhältnisse zu halten. Vulpius nimmt in seiner Monographie den gleichen Standpunkt noch heute ein und führt ihn bei seinen Operationsplänen auch consequent durch. Er nimmt aber — und das ist nach meiner Erfahrung nicht richtig — auf die functionelle Selbständigkeit der verpflanzten Muskeln keine Rücksicht. Er verpflanzt — um Beispiele anzuführen — Theile vom Gastrocnem., die niemals selbständig arbeiten lernen, ohne Noth auf die Dorsalflectoren; er versieht mit Gastrocnemiusmasse gleichzeitig Supinatoren und Pronatoren und opfert damit die Selbständigkeit der wichtigsten Fussfunctionen.

Vulpius ist ein von mir so hochgeschätzter Fachgenosse, der gerade auf dem Gebiete der Sehnenverpflanzung durch seine warme Empfehlung der jungen Operation sich so grosse Verdienste erworben hat, dass ich seine Gegnerschaft in diesem wichtigen Punkte nicht gering achten darf.

An dem Fusse, der durch eine Kinderlähmung deform ge-

worden ist und der das wichtigste Operationsobject für uns darstellt, bitte ich deshalb, den Unterschied zwischen den Operationsplänen von Vulpius und von mir zeigen zu dürfen.

Wie ich schon vorhin ausgeführt habe, ist mein Ziel, die functionelle Selbständigkeit aller derjenigen Muskeln zu erreichen, welche für die normale Gebrauchsfähigkeit des Fusses von Wichtigkeit sind. Da abgespaltene Partien in der Regel nicht selbständig arbeiten lernen, wurde ich gezwungen, ganze Muskeln zu verpflanzen. Es ist nur ein sehr einfaches Rechenexempel: Wenn drei Muskeln gelähmt sind, und wenn ich diese drei gelähmten Muskeln durch drei andere ungetheilte Muskeln ersetze, so muss ich irgend welche Functionen oder mindestens die Selbständigkeit von irgend welchen Functionen opfern. Es galt deshalb, zunächst einmal festzustellen, welche Muskeln am Fusse zuerst entbehrlich sind, oder — um genauer zu sein — bei welchen Muskeln am Fusse kann man am ersten auf die Selbständigkeit der Function verzichten?

Der Fuss hat neun lange Fussmuskeln; diese neun Fussmuskeln sind folgende: ein Plantarflector (Gastrocnemius), ein Supinator (Tibial. posticus), zwei Dorsalflectoren (Tibial. anticus und Extensor digit.), zwei Pronatoren (die beiden Peronei) und endlich drei Muskeln, die fast ausschliesslich zur Bewegung der Zehen dienen (Extensor halluc., Flexor halluc. und Flexor digit.).

Von diesen neun Muskeln sind drei ohne Weiteres entbehrlich, wenigstens was functionelle Selbständigkeit angeht: der Extens. halluc., Flexor halluc. und ein Peroneus. Ich kann unbedenklich z. B. den Extens. halluc. zum Ersatz für einen wichtigen gelähmten Muskel verwenden, wenn ich den peripheren Stumpf des Extens. halluc. aufsteigend am Extens. digit. vernähe; denn ein Bedürfniss für eine gesonderte Streckfähigkeit der grossen Zehe besteht nicht.

Dasselbe gilt für den Flexor halluc., und dasselbe für einen Peroneus; denn beide Peronei bewirken die Pronation des Fusses, beide contrahiren sich in der Regel beim Gebrauch des Fusses gleichzeitig, und es ist in functioneller Hinsicht ganz gleichgültig, ob die beiden Peroneussehnen von einem oder von zwei Muskelbäuchen mit Kraft versehen und in Spannung versetzt werden.

I. Auf Grund dieser Erwägungen gestaltet sich der Operationsplan nach dem Princip der functionellen Selbständigkeit sehr einfach, solange die Lähmung sich auf einen bis drei Muskeln beschränkt.

Nehmen wir an, es sei der Tib. ant., der Extens. halluc. longus und der Extens. dig. gelähmt. Der Tib. ant. wird durch den Flexor halluc. long. ersetzt, der Extens. halluc. long. und der Extens. dig. erhalten einen Peroneus gemeinsam; endlich wird der periphere Stumpf vom durchschnittenen Flexor halluc. an den Flexor digit. und der periphere Stumpf vom durchtrennten Peroneus an dem stehengebliebenen Peroneus aufsteigend vernäht.

Voraussetzung für diese Operation ist, dass die paralytischen Sehnen durch die Lähmung nicht allzusehr gelitten haben, und dass sie nicht zu dünn und morsch geworden sind; denn sonst müsste man von Benützung der gelähmten Sehnen überhaupt absehen und statt dessen die periostale Sehnenverpflanzung anwenden, eine Operation, die ich später eingehender besprechen muss.

Vulpius geht bei einer solchen Lähmung in folgender Weise vor: Der Tib. ant. erhält einen Zipfel der Achillessehne, also der Dorsalflector wird ersetzt durch einen Theil des Plantarflectors, welcher niemals selbständig arbeiten wird. Der gelähmte Extens. dig. wird durch seinen Antagonisten, den Flexor dig. und ausserdem durch einen Theil des Peroneus longus versorgt; der Extens. halluc. wird aufsteigend am Extens. digit. befestigt.

Aehnlich sind die anderen Vulpius'schen Operationspläne, sobald drei Muskeln fehlen. Sie sehen aus dem einen Beispiel, dass Vulpius auf die functionelle Selbständigkeit des kraftspendenden Muskels keine Rücksicht nimmt, und dass wir deshalb in den Operationsplänen schon bei diesen leichten Lähmungen auseinandergehen.

II. Noch viel charakteristischer wird aber der Unterschied, sobald die Zahl der gelähmten Muskeln grösser wird.

Wenn vier Muskeln fehlen, z. B. Tibial. ant., Extens. halluc., Extens. digit. und Peron. longus, so geht Vulpius in folgender Weise vor: Der gelähmte Tib. ant. erhält sum Ersatz den Tib. post. und den Flexor dig., dann vernäht Vulpius ein Drittel der Achillessehne an den paralytischen Extens. dig., 3. wird der Peron. longus am brevis aufsteigend befestigt; 4. wird der Extens. halluc. an den Extens. dig. angehängt und 5. endlich der periphere Stumpf vom durchschnittenen Tib. post. an die Achillessehne. Es versorgt also der Muskelbauch des Gastrocnemius: 1. die stehengebliebene Achillessehne, den Plantarflector; 2. den Extens. dig., den antagonistischen Dorsalflector; 3. den Extens. halluc.; 4. den Tib. post., welcher als

Supinator wieder ein Antagonist zu dem nicht nur dorsalflectirenden, sondern auch pronirenden Extens. dig. ist.

Da die vom Gastrocnemius abgespaltenen Partien nicht gesondert arbeiten lernen, ist die Folge, dass, sobald der Muskelbauch des Gastrocnemius sich contrahirt, alle die genannten Sehnen sich gleichzeitig anspannen und den Fuss in Mittelstellung, etwa wie nach einer Arthrodesenoperation, fixiren.

Eine gesonderte Plantarflexion ist an einem solchen Fusse unmöglich, eine selbständige Dorsalflexion kann nur von dem mit neuer Muskelsubstanz versehenen Tib. ant. ausgeführt werden; doch bringt er stets den Fuss gleichzeitig in Klumpfussstellung, weil die selbstständige Mitarbeit des Extens. dig. fehlt.

Steht nun ein solches Resultat im Verhältniss zu der recht complicirten Operation?

Mit Ausnahme des Flexor dig. sind alle Sehnen des Fusses mit lebender Muskelsubstanz versehen. In formeller Hinsicht mag also ein solcher Fuss Aehnlichkeit mit einem normalen Fuss haben; in functioneller Hinsicht aber bleibt er weit hinter der Leistungsfähigkeit eines gesunden Fusses zurück.

Wie löst man nun dieselbe Aufgabe, wenn man die functionelle Selbständigkeit der wichtigsten Muskeln und eine normale Gebrauchsfähigkeit der Musculatur anstrebt?

Wenn vier von den langen Muskeln fehlen, so verzichtet man auf die Beweglichkeit der Zehen. Das ist eine Function, die für den schuhbekleideten Culturmenschen ganz nebensächlich ist und von welcher die meisten von uns kaum Gebrauch machen. Man kann deshalb die Muskeln, die ausschliesslich dafür dienen, Flexor halluc., Flexor dig. und Extens. halluc. zum Ersatz für die gelähmten Muskeln unbedenklich verwenden, wenn man alle Muskeln, welche die Zehen bewegen, sowohl Beuger wie Strecker, wegnimmt. Eine von den beiden Gruppen allein darf aber nicht stehen bleiben, weil sonst Zehencontracturen entstehen, die sehr lästig werden können.

Man hat also bei der Lähmung von vier Muskeln noch fünf Muskeln für die wichtigeren Fussfunctionen übrig. In der Regel sind bei diesen ausgedehnten Lähmungen die paralytischen Sehnen so dünn und dehnbar, dass es sich im Interesse einer exacten Vernähung und der Zuverlässigkeit des Resultates empfiehlt, von der Benützung dieser paralytischen Sehnen abzusehen und statt dessen die wesentlich sicherere periostale Plastik anzuwenden.

An einem Schema lassen sich leicht die Punkte des Fussskeletes klarlegen, welche mit Muskelsubstanz versehen sein müssen. Es ist zunächst der normale Ansatzpunkt der Achillessehne, wo der Plantarflector, der Gastrocnemius, anzugreifen hat. Dieser Punkt ist im Schema mit I bezeichnet. Die Punkte II und III bezeichnen die Angriffspunkte der Dorsalflectoren; II entspricht der Insertion des Tib. ant. am ersten Keilbein. III kommt am gesunden normalen Fuss als Ansatzpunkt nicht vor; der Muskel, der daran angreifen muss, zieht, ähnlich wie der Extens. dig., an der Vorderfläche des Unterschenkels herab. Er wirkt dorsalflectirend und gleichzeitig pronirend; in functioneller Hinsicht gleicht er also einer Partie des Extens. dig., dem sogen. Peroneus tertius; doch fehlt diese Muskelpartie schon bei gesunden Füssen sehr häufig vollständig; bei Lähmungen des Extens. dig. ist aber die Sehne des Peroneus tertius in der Regel so dünn, dass von ihrer Benützung immer abgerathen werden muss und dringend gerade in diesem Punkte die periostale Sehnenverpflanzung zu empfehlen ist. Punkt IV bezeichnet die Insertion des Tib. post., also desjenigen Muskels, welcher vorwiegend als Supinator wirkt. Punkt V endlich zeigt die Insertion des Peron. brevis, des wichtigsten Pronators (Fig. 1).

Diese fünf Knochenpunkte müssen mit lebender Muskelsubstanz versorgt werden. Zur Verfügung dazu stehen Flexor halluc., Flexor dig., Extens. halluc. und ein Peroneus.

An Stelle der 35 Operationspläne, die Vulpius für den Fall, dass vier Muskeln gelähmt sind, aufstellt, genügt für mich das eine einzige Schema.

Wenden wir es jetzt auf die vorhin besprochene Lähmung des Tib. ant., Extens. hall., Extens. dig. und Peroneus longus an! Der Flexor hall. und Flex. dig. werden am Malleolus internus durchschnitten, auf die Vorderfläche des Unterschenkels verlagert und durch das mediale und laterale Fach des Ligament. cruciat. auf den Fussrücken geführt. Der Flex. hall. wird an Punkt II, der Flex. dig. an Punkt III festgenäht.

Einen so operirten Fuss kann der Patient gesondert dorsal- und plantarflectiren und nach Belieben supiniren und proniren, das sind die Functionen, die wir für den täglichen Gebrauch nothwendig haben. Erreicht ist dies Ziel durch die Verlagerung von zwei Muskeln; Vulpius durchschneidet bei der gleichen Lähmung vier ganze Muskeln, spaltet zwei Muskeltheile ab, vernäht also 6mal eine

Sehne mit der anderen, und doch bleibt sein Resultat in functioneller Beziehung weit hinter dem der einfacheren Operation zurück.

Je ausgedehnter die Lähmungen werden, desto weiter gehen die Operationspläne von Vulpius und mir aus einander.

Wenn fünf Muskeln gelähmt sind, so kann es sich nach der Ansicht von Vulpius nur darum handeln, die übriggebliebene Muskelkraft so zu vertheilen, dass sie die durch allseitige Verkürzung erstrebte tendinöse Fixation des Sprunggelenkes möglichst im Gleichgewicht hält. Vulpius verzichtet in solchen Fällen auf jede active Beweglichkeit des Fusses; er vertheilt z. B. die vorhandene Muskelkraft vollständig auf die Dorsalflectoren und erstrebt also lediglich eine rechtwinklige Stellung des Fusses. Von all den Plänen, die Vulpius für die Lähmung von fünf Muskeln angibt, kann ich keinen einzigen anerkennen; denn alle leiden daran, dass Vulpius nur sieben lange Fussmuskeln berücksichtigt. In Wirklichkeit stehen aber neun zu unserer Verfügung.

Um diesen Irrthum verständlich zu machen, muss ich mit wenigen Worten auf die Diagnose der Muskellähmungen eingehen.

Als ich mit meinen Sehnenverpflanzungen anfing, habe ich mich bemüht, durch elektrische Prüfung die Lähmung der einzelnen Muskeln festzustellen. Ich habe also dieselbe Methode benutzt, wie sie heute noch die meisten Internisten anwenden, habe mich aber überzeugt, dass die Methode für unsere Zwecke recht wenig leistet, weil kleine Kinder sich bei der Anwendung des elektrischen Stromes meist sehr energisch sträuben und durch die willkürlichen Bewegungen eine genaue Beobachtung unmöglich machen. Ich stimme darin mit Vulpius vollkommen überein, und habe es vortheilhafter gefunden, statt des elektrischen Stromes bei Kindern durch Kitzeln der Fusssohle etc. Bewegungen auszulösen und dabei die Sehnen der einzelnen Muskeln zu beobachten und zu betasten. Man kann auf diese Weise am Fusse über den Zustand aller Muskeln Aufschluss erhalten — mit Ausnahme des Flexor hall. und Flexor digit. — Diese beiden Muskeln liegen so in der Tiefe, dass sie der Palpation unzugänglich sind, und es bleibt in zweifelhaften Fällen nichts anderes übrig, als dieselben bei der Operation freizulegen. Dies sind die beiden Muskeln, die Vulpius nicht berücksichtigt, wenn er nur sieben Fussmuskeln zählt, und daraus erklärt sich seine irrthümliche Annahme, dass, wenn fünf Muskeln gelähmt sind, nur zwei zum Ersatz noch vorhanden bleiben.

In Wirklichkeit hat aber der Fuss neun Muskeln. Wenn fünf gelähmt sind, bleiben vier zum Ersatz. Die Knochenpunkte, welche mit lebender Muskelsubstanz versehen sind oder versehen werden müssen, sind die gleichen wie bei dem vorhergehenden Schema; nur muss man in den Fällen, wo fünf Muskeln gelähmt sind, die Punkte II und III mit einem einzigen Dorsalflector versehen. Wie man das macht, ist im Princip gleichgültig; man kann entweder den Dorsalflector spalten, oder man kann von den ungespaltenen Muskeln eine seidene Sehne abzweigen. So lange zwei

Fig. 1.

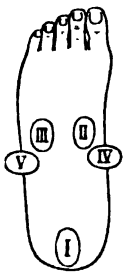


Fig. 2.

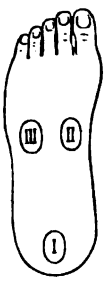


Fig. 3.

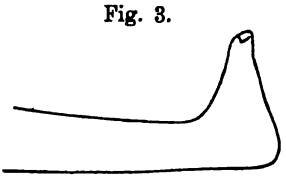


Fig. 4.

Muskeln da sind, die gesonderte Supination und Pronation bewirken, lässt sich bei einer Lähmung von fünf Muskeln eine Gebrauchsfähigkeit erzielen, die nicht wesentlich hinter der eines normalen Fusses zurücksteht.

III. Schwieriger wird die Aufstellung des Operationsplanes, wenn sechs Muskeln gelähmt sind. Vulpius, der schon bei der Lähmung von fünf Muskeln auf eine active Beweglichkeit des Fusses verzichtet, erwartet bei diesen Lähmungen von der Sehnenverpflanzung fast gar nichts, da er nur einen Muskel zum Ersatz heranzieht; in Wirklichkeit stehen aber drei Muskeln zur Verfügung.

Mein Ziel ist auch bei diesen Füssen, möglichst die functionelle Selbständigkeit der einzelnen Muskeln zu erreichen; das ist nur möglich — wie ich vorhin auseinandersetzte —, wenn man von einer Spaltung der Muskeln absieht, und deshalb können nur drei Knochenpunkte mit Muskelsubstanz versehen werden; das sind die Punkte I, II, III. Sind z. B. alle Muskeln gelähmt, mit Ausnahme des Gastrocnemius, Tib. post. und Peron. brevis, so werden der Tib. post. und der Peron. brevis in der Höhe des Knöchels durch-

schnitten, auf die Vorderfläche des Unterschenkels geführt, unter dem Lig. cruciat. durchgezogen und endlich der Tib. post. an Punkt II, der Peroneus brevis an Punkt III festgenäht (Fig. 2).

Sehr zu beachten ist, dass nicht etwa Muskeln stehen bleiben, welche an Punkt IV oder V angreifen. Diese Muskeln, die ausschliesslich für Supination und Pronation da sind (Tib. post., Peron. long. und Peron. brevis), müssen vollständig geopfert werden, weil sonst Contracturen im Sinne der Varus- oder Valgus-Stellung entstehen können.

Ein nach der beschriebenen Methode operirter Fuss wird durch den Gastrocnemius, der bei I inserirt, plantarflectirt; II und III bewirken die Dorsalflexion, II allein Dorsalflexion und Supination, I und II Plantarflexion und Supination. Die Pronation wird in derselben Weise durch III resp. I und III bewirkt. Es ist also immerhin noch gesonderte Plantarflexion und gesonderte Supination und Pronation möglich; das sehen Sie an den Photographien dieser Kinder, bei denen sechs Muskeln gelähmt und drei Muskeln nur vorhanden waren, und bei denen dieser Operationsplan zur Durchführung gekommen ist.

M. R. Lähmung des rechten Fusses infolge von Poliomyelitis; erhalten ist nur Gastrocnemius, Extensor hallucis und Extensor digitorum. Die beiden letzteren Muskeln wurden October 1902 bei II und III periostal vernäht. Die Function im Mai 1902 zeigt Fig. 3 (Dorsalflexion), Fig. 4 (Plantarflexion), Fig. 5 (Pronation), Fig. 6 (Supination)[1]).

Patienten, bei denen eine solche Operation ausgeführt ist, können die wichtigsten Bewegungen des Fusses ausführen. Sie lernen sicher und gut gehen; doch macht sich nach meinen Erfahrungen die Einbusse an Muskelkraft darin geltend, dass der Fuss rascher ermüdet, als ein Fuss, bei dem noch vier oder fünf gesunde Muskeln zur Verfügung gestanden haben.

Wenn sieben Muskeln gelähmt und nur noch zwei Muskeln vorhanden sind, muss man in der Regel auf Supination und Pronation verzichten, während sich gesonderte Dorsalflexion und gesonderte Plantarflexion noch erreichen lässt, wenn die Punkte II und III von einem einzigen Muskel versorgt werden. So habe ich z. B. mit dem Gastrocnem. als Plantarflector und mit dem Extens. halluc. als Dorsalflector noch einen Fuss erzielt, bei dem active Dorsal- und Plantarflexion annähernd in halbem Umfange, aber selbstverständlich mit verminderter Kraft möglich war. Um die Unsicherheit, welche durch

[1]) Fig. 3 und 4 sind nach den Originalphotographien gezeichnet worden, weil die Photographien sich nicht zur Vervielfältigung eigneten.

den Ausfall der selbständigen Supination und Pronation entsteht, auszugleichen, und das Umknicken auf unebenem Terrain zu verhüten, muss man diesen Patienten besonders fest gebaute Stiefel und eine Einlage aus Celluloidstahldraht geben.

Ich benutze gern die Gelegenheit, Ihnen solche Einlagen vorzulegen, die mir nicht nur bei Platt- und Klumpfüssen, sondern vor allem bei meinen Sehnenverpflanzungen ganz ausgezeichnete Dienste

Fig. 5.

Fig. 6.

geleistet haben, und die ich bereits in der Münch. med. Wochenschrift beschrieben habe.

Bei den ganz schweren Lähmungen, bei denen acht Muskeln zu Grunde gegangen sind und nur ein einziger erhalten ist, ist selbstverständlich eine nennenswerthe active Beweglichkeit des Fusses in der Regel durch die Operation nicht zu erwarten. Wenn ein kräftiger Gastrocnemius vorhanden ist, so kann man das mediale und laterale Drittel der Achillessehne abspalten, auf die Vorderfläche des Unterschenkels führen und mit Punkt II und III vernähen. Die drei Muskeln, die auf diese Weise geschaffen sind, lernen nicht gesondert arbeiten, aber sie fixiren bei ihrer Contraction den Fuss in rechtwinkliger Stellung wie nach einer gut gelungenen Arthrodesenoperation.

Steht nur ein dünnerer Muskelbauch, als der des Gastrocnemius, zur Verfügung, so ist in der Regel nicht einmal ein solches Resultat zu erreichen. Zur Beseitigung von Contracturstellungen kann die

Abspaltung und Verpflanzung eines Theiles von Nutzen sein; aber eine künstliche Versteifung des Fussgelenks — sei es durch eine Arthrodesenoperation, sei es durch eine kleine Schieneneinlage aus Celluloidstahldraht — ist nicht zu umgehen. Ich lege Ihnen eine solche Schieneneinlage vor, die um ihrer Leichtigkeit und Billigkeit willen den Vorzug vor den anderen schweren und viel kostspieligeren Schienenhülsenapparaten verdient.

Meine Herren! Ich habe mich bemüht, Sie davon zu überzeugen, dass man bei ausgebreiteteren Lähmungen nicht — wie es Vulpius anstrebt — alle gelähmten Muskeln mit Kraft versehen darf, sondern dass man vor allem die functionelle Selbständigkeit der verpflanzten Muskeln und eine normale Gebrauchsfähigkeit des operirten Gliedes anstreben muss, und dass man, um dieses Ziel zu erreichen, minderwichtige Muskeln opfern muss.

Wenn z. B. nur vier oder fünf Muskeln am Fusse vorhanden sind, so ist das Problem, einen gebrauchsfähigen Fuss zu erzielen, auf anderem Wege zu lösen, als wenn neun Muskeln, wie am normalen Fusse, zur Verfügung stehen; und bei allem Respect und aller Bewunderung vor der zweckmässigen Anordnung der Musculatur bei normalen Gliedern darf man bei gelähmten Gliedern sich nicht scheuen, von der normalen Form der Muskelvertheilung abzuweichen, um eine möglichst normale Function des Gliedes zu erzielen.

Ich bitte Sie recht eindringlich, diese meine Vorschläge, die ich auf Grund meiner Erfahrungen an über 200 Operationen gemacht habe, nachzuprüfen, und ich hoffe, dass Sie sich um so eher dazu bestimmen lassen, als die Operationspläne so ungemein einfach werden, wenn man das Princip der functionellen Selbständigkeit der neuen Muskeln in den Vordergrund stellt.

Mit drei schematischen Bildern konnte ich Ihnen die Operationspläne für alle Lähmungen des Fusses vorführen. Vulpius braucht zur Durchführung seiner Methoden 116 Operationspläne, und selbst damit sind nicht alle Möglichkeiten erschöpft, weil Vulpius zwei Muskeln — wie ich schon erwähnte — nicht berücksichtigt.

Das, was ich Ihnen ausgeführt habe, bilden für mich die theoretischen Grundlagen der Operation. Ihre Ausführung in der Praxis wäre aber auf unüberwindliche Schwierigkeiten gestossen, wenn wir ausschliesslich auf die ursprüngliche Methode der

Sehnenverpflanzung angewiesen wären, welche den kraftspendenden Muskel auf die gelähmte Sehne verpflanzt.

Ich brauche Sie nur auf den Insertionspunkt III meines Schemas hinzuweisen, der am normalen Fusse gar nicht vorkommt, um Ihnen zu zeigen, dass man die verpflanzte Sehne in vielen Fällen direct am Knochen befestigen muss.

Dazu kommt, dass das Resultat der alten Methode vollständig abhängig ist von dem Zustande der gelähmten Sehne. Je weniger Muskeln aber am Fusse noch erhalten sind, desto mehr kommt darauf an, dass diese wenigen Muskeln absolut sicher arbeiten. Deshalb wende ich bei allen schwereren Lähmungen in der Regel die periostale Methode an.

Ich habe ursprünglich diese Methode empfohlen, weil ich nicht selten die Sehne des gelähmten Muskels so dünn und zerreisslich gefunden habe, dass eine zuverlässige Vernähung des kraftspendenden Muskels mit der gelähmten Sehne unmöglich war. Das kommt nicht nur bei Sehnen vor, die an und für sich zart und dünn sind, sondern gilt in der Regel sogar für die Sehnen, die unter normalen Verhältnissen kräftig und dick sind, wie z. B. die Quadricepssehne.

Darin stimmen die Beobachtungen von Krause, Vulpius und mir vollständig überein. Vulpius hat deshalb für die Quadricepslähmung, welche für eine Sehnenverpflanzung die schwierigste Aufgabe darstellt, die alte Methode der Vernähung von Sehne auf Sehne verlassen, und statt dessen, nach meinem Vorgang, die Vernähung am Periost vorgenommen. Er hat damit die Ueberlegenheit der periostalen Methode gegenüber der ursprünglichen Sehnenverpflanzung zugegeben. Trotzdem äussert Vulpius in seiner Monographie alle möglichen Bedenken gegen die periostale Methode, und ich muss, da meine Operationspläne zum grossen Theil auf der periostalen Methode beruhen und mit ihr stehen und fallen, näher auf die Vulpius'schen Einwände eingehen.

Vulpius bezweifelt (S. 54), dass die Vernähung der Sehne an dem stellenweise recht zerreisslichen Periost sicherer und dauerhafter sein soll, als die Vernähung mit sehniger Substanz.

Thatsächlich bildet bei Erwachsenen das Periost mancher Knochen, wie z. B. der Tibia, die bei der Quadricepsplastik in Frage kommt, eine nicht besonders dicke Haut. Doch wird dieser Nachtheil reichlich aufgewogen durch die grosse Angriffsfläche, welche das Periost dieses Knochens bietet. Wenn man mit der

Benutzung des Periostes oben an dem Ansatzpunkte des Lig. patell. inf. beginnt, so kann man das obere Drittel, und selbst die obere Hälfte der Knochenhaut von der Tibia mit Seidenfäden durchflechten und braucht sich nicht auf die vordere Fläche zu beschränken, sondern man kann auch die laterale Fläche der Tibia zum Angriffspunkte für die Naht benutzen, so dass in Wirklichkeit die Vernähung viel fester am Periost als an einer einzelnen Sehne möglich ist.

Noch viel günstiger liegen die Verhältnisse am Fusse, und besonders am Fusse der Kinder, die ja das Hauptcontingent unserer Patienten für die Sehnenverpflanzung stellen. Das Periost des Kindes ist an und für sich viel dicker als das des Erwachsenen. Ausserdem wird das Periost verstärkt durch die Bänder, die Ausstrahlungen der Gelenkkapsel und der Sehnen, und endlich sind bei den kindlichen Patienten die Knochen an ihrer Oberfläche theilweise noch knorpelig. Alle diese Theile kann man durchstechen und der Faden gewinnt dadurch bei der periostalen Verpflanzung einen Halt, wie er niemals durch Vernähung an einer Sehne zu erzielen ist.

Die Sicherheit der periostalen Naht schätze ich so hoch, dass ich selbst bei Sehnen, die durch die Lähmung nicht gelitten haben, — wie z. B. bei der Little'schen Krankheit — die periostale Vernähung vielfach vorziehe.

Da ich im Laufe der Jahre und auf Grund meiner Erfahrungen die Technik der periostalen Verpflanzung etwas geändert habe, gebe ich nochmals eine zusammenhängende Schilderung:

Nehmen wir an, es handle sich um eine Lähmung des Extens. dig. Die Aufgabe ist, einen Muskel zu schaffen, der dorsalflektirend und pronirend wirkt. Er muss an Punkt III, der Dorsalfläche des Cuboideum angreifen. Zur Verfügung steht der Extens. halluc. Ein Schnitt legt auf dem Fussrücken den Extens. halluc. frei. Die Sehne desselben wird etwa in der Mitte des Fussrückens durchtrennt; das centrale Ende wird isolirt und in einer Ausdehnung von 2—3 cm mit Seide durchflochten. Ein zweiter Schnitt, der parallel dem äusseren Fussrand 3 cm von demselben entfernt auf dem Fussrücken geführt wird, legt den 4. Metatarsus und Cuboid. bloss. Mit einer langen Kornzange wird im subcutanen Gewebe von der lateralen Wunde zur medialen auf stumpfe Weise ein Kanal geschaffen und durch denselben die Sehne des Extens. halluc. nach dem Cuboid., dem neuen Ansatzpunkte des Muskels, gezogen. Nun wird das Periost des Cuboid. in einer Ausdehnung von 2 cm gespalten, zurückgeschoben und das Ende der Sehne in die Periostspalte hineingelegt; dann werden die beiden Seidenfäden mit zwei oder drei Stichen durch die peripher von der Periostspalte gelegenen Theile der Knochenhaut vom Cuboid. und den Metatarsen hindurch geführt, die Nadel wird dabei in möglichster Tiefe durchgestochen.

Ich vermeide dabei möglichst, mit der Nadel in das Innere des Gelenkes zu gehen. Durch die Wandung der Gelenkkapsel aber und durch Knorpel und Bänder gehe ich unbedenklich hindurch mit dem Faden. In der Regel hat man bei genügend tief greifenden Nähten Mühe, die Nadel wieder herauszuziehen, und es müssen daher dicke, stark gebogene Nadeln mit kurzer Spitze verwandt werden.

Sind beide Fäden durchgeführt, so werden sie je nach der Spannung, welche man für den neuen Muskel wünscht, angezogen und geknotet. Zum Schluss endlich wird am Cuboid. das abgelöste Periost mit zwei oder drei Nähten über der Sehne vereinigt.

Um die Zuverlässigkeit der periostalen Naht experimentell zu prüfen, habe ich Versuche an Leichen gemacht. Bei einer Kinderleiche hielt die Vulpius'sche Mordification der Nikoladoni'schen Naht (Sehne auf Sehne) nur eine Belastung von 2—3 kg aus; meine periostale Naht dagegen schnitt erst bei 14—15 kg Belastung durch. Sie hielt also das Fünffache der Vulpius'schen Naht aus. — An der Leiche eines Erwachsenen vertrug die Vulpius'sche Naht eine Belastung von 10 kg; die Leistungsfähigkeit der periostalen Methode konnte ich in diesem Falle nicht genügend feststellen, da bei einer Belastung von 30 kg die Seidenfäden rissen, während das Periost trotz einer so extremen Belastung nicht im Geringsten nachgab.

Bei unseren Patienten liegen nun die Verhältnisse für die Vulpius'sche Naht viel ungünstiger, da es sich um gelähmte Sehnen handelt, die vielfach ausserordentlich zerreisslich sind. Ich vermuthe, dass viele gelähmte Sehnen schon bei einer Belastung von 100—200 g nachgeben, und ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich in solchen Fällen die Haltbarkeit der periostalen Naht 100mal höher schätze als die der Vulpius'schen Naht.

Trotz aller Vortheile, welche die periostale Methode bietet, hätte sie aber wohl in der Praxis nur eine sehr beschränkte Anwendung finden können, da viele Muskeln zu kurz sind, als dass sie direct mit den neuen Insertionspunkten, die im einzelnen Falle nothwendig sind, hätten verbunden werden können.

Ich habe deshalb vielfach die verpflanzten Muskeln durch seidene Sehnen verlängert, und ich habe dadurch eine allgemeine Anwendung der periostalen Methode in allen Fällen möglich gemacht.

Wie Sie wissen, war Gluck der erste, welcher künstliche Sehnen aus Catgutseide zum Ersatz von Sehnendefecten anwandte.

Seine Arbeiten haben seiner Zeit nicht die Würdigung gefunden, welche sie verdienten, und es ist mir deshalb eine besondere Freude, an dieser Stelle auszusprechen, dass die Erfahrungen, die ich an 126 seidenen Sehnen gemacht habe, durchaus die ursprüngliche Gluck'sche Angabe bestätigen.

Vulpius hat — wie gegen die periostale Verpflanzung, so auch gegen die seidenen Sehnen — mancherlei einzuwenden. Ich benutze deshalb gern die Gelegenheit, um über die weiteren Erfahrungen, die ich bei Sehnenverpflanzungen mit seidenen Sehnen gemacht habe, zu berichten.

Dass die primäre Einheilung der seidenen Sehnen keine Schwierigkeiten hat, habe ich bereits früher berichtet. Selbst bei einer Störung der Wundheilung können die seidenen Sehnen noch einheilen.

Ich habe vor $2^1/_2$ Jahren Versuche über die Verwendbarkeit des Celluloidzwirns bei Sehnenverpflanzungen gemacht und hatte bei einer Quadricepsplastik, bei der ich eine 10 cm lange seidene Sehne gebildet hatte, die Hautnähte mit Celluloidzwirn ausgeführt. Die Hautnähte vereiterten alle, die Wundränder wichen aus einander und die seidene Sehne wurde im Grunde der Wunde sichtbar. Trotzdem heilte sie schliesslich ein und ist heute noch erhalten.

Wie ich nebenbei bemerken möchte, fielen meine Versuche mit Celluloidzwirn ganz ungünstig aus, und ich empfehle dringend, zunächst für künstliche Sehnen an der Seide und für Hautnähte am Silkworm festzuhalten.

Doch ich wollte Ihnen über meine Erfahrungen über die seidenen Sehnen berichten!

Durch die primäre Einheilung ist der Erfolg noch nicht endgültig gesichert. Ich habe schon in meiner früheren Veröffentlichung berichtet, dass ich bei zwei paralytischen Spitzfüssen erlebt habe, dass die seidenen Sehnen der neugeschaffenen Dorsalflectoren die Haut des Fussrückens infolge von zu starker Spannung durchschnitten haben.

Diese Gefahr, den Spannungsdecubitus, habe ich inzwischen vermeiden gelernt.

Wenn es sich um einen schweren paralytischen Spitzfuss handelt, und z. B. nur der Tib. post. und Peroneus brevis zum Ersatz der gelähmten Dorsalflectoren zur Verfügung stehen, so dass die Benutzung von seidenen Sehnen nothwendig ist, dann schaffe ich durch rücksichtsloses Redressement zunächst einen hochgradigen Hackenfuss. Während der Fuss in dieser extremsten Hackenfussstellung gehalten wird, vernähe ich die verpflanzte Sehne unter leichter

Spannung und gipse den Fuss in derselben Stellung ein. Wenn nach 6—8 Wochen der Verband entfernt wird, bleibt der Fuss zunächst in Hackenfussstellung und sinkt erst im Laufe von 2—3 Monaten bis zur rechtwinkligen Stellung hinab. Während dieser Zeit umwachsen sich bereits die seidenen Sehnen mit echtem Sehnengewebe und die stärkere Anspannung der künstlichen Sehne, welche durch das Hinabsinken des Fusses aus der Hackenfussstellung in die normale Mittelstellung eintritt, hat dann keine schlimmen Folgen mehr. Soviel über den Spannungsdecubitus.

Eine weitere Gefahr für seidene Sehnen bildet der Knotendecubitus.

Wenn ich z. B. eine seidene Sehne bilden und dazu zwei bis vier Fäden von der Turner Seide Nr. 12 verwenden musste, so habe ich früher den Faden am Periost geknüpft. Dabei entsteht ein Knoten, der einen Durchmesser von 2—3 mm hat. An fettreicheren Hautstellen, z. B. an der Vorderfläche des Unterschenkels, ist ein solcher Knoten ganz gleichgültig; an fettarmen Gegenden aber, z. B. am Fussrücken, bildet ein solcher Knoten eine Prominenz, welche durch die Haut durchzufühlen ist. Dadurch ist beim späteren Gebrauch des Fusses die Gefahr des Decubitus an dieser Stelle gegeben.

Auch das sollte ich durch Erfahrungen lernen. Bei zwei Patienten mit Klumpfüssen war die primäre Wundheilung ganz glatt erfolgt; nach der Verbandabnahme wurden sie mit völlig geschlossenen Narben nach Hause entlassen, aber wenige Wochen nach der Entlassung wurde durch die Benutzung des Fusses die dünne Narbe über dem Seidenknoten am Fusse durchgerieben und der Knoten wurde dadurch in der Decubituswunde freigelegt. Da sich noch nicht genügend natürliches Sehnengewebe gebildet hatte, begnügte ich mich mit regelmässigen Jodpinselungen des Knotens und mit sorgfältigem antiseptischem Verband, liess aber gleichzeitig — um die Gewebsbildung anzuregen — den Fuss fleissig benutzen.

In beiden Fällen gelang es, eine schwere Infection der seidenen Sehne zu verhüten, obwohl Monate lang an der Knotenstelle eine stecknadelkopfgrosse Oeffnung bestand, aus der ein trüb seröses Secret in geringer Menge abgesondert wurde. Als sich nach 6 Monaten genügendes Sehnengewebe gebildet hatte, habe ich den Knoten mit dem Messer abgetragen.

Bei beiden Patienten kam es daraufhin zum Schluss der Wunde, und das volle Operationsresultat blieb erhalten.

Diese Gefahr des Knotendecubitus lässt sich ebenfalls vermeiden, wenn man den Knoten statt an die Peripherie centralwärts auf die Sehne verlegt, wo er durch ein genügendes Fettpolster der

Haut geschützt ist und dagegen auf dem Periost die U-förmige Umbiegung des Seidenstranges befestigt.

Endlich bedarf noch einer Besprechung die Möglichkeit des Fadenabscesses. Die Gefahr, dass dadurch der Seidenfaden nachträglich ausgestossen wird, schätze ich bei weitem nicht so hoch als Vulpius. Vulpius, der über 400 Sehnenplastiken berichtet — worunter sich anscheinend nur wenige Operationen mit seidenen Sehnen befinden —, hat bei 25 % seiner Fälle nach Wochen oder Monaten Ausstossung einzelner Fäden erlebt. Ich selbst habe unter 216 Sehnenplastiken — darunter sind 126 mit seidenen Sehnen — nur etwas über 2 % Fadenabscesse zu verzeichnen.

Der Unterschied in diesen Zahlen, 2 % (Lange) gegenüber 25 % (Vulpius), ist ein so grosser, dass eine Zufälligkeit ausgeschlossen ist, der Grund zu dieser Differenz muss vielmehr in der Methode gesucht werden.

Vulpius operirt mit Haube und Zwirnhandschuhen; ich benutze Gummihandschuhe und Mund- und Stirnbinde. Wir stimmen in diesen beiden, so viel bestrittenen Punkten also ganz gut überein. Dass überhaupt nicht in der Vulpius'schen Asepsis während der Operation die Ursache für die secundäre Fadenausstossung zu suchen ist, halte ich bei einem Chirurgen wie Vulpius für zweifellos; auch spricht die grosse Zahl seiner tadellosen primären Heilungen dagegen, dass irgend etwas an der Asepsis von Vulpius auszusetzen wäre.

Dadurch wird sehr wahrscheinlich, dass die Ursache in der Nachbehandlung liegt.

Vulpius näht die Wunde vollständig zu; ich führe in einen Wundwinkel der im übrigen geschlossenen Wunde ein Stückchen Gaze ein, das mit Sublimat (1 : 1000) getränkt ist und drainire durch dasselbe für 48 Stunden die Wunde.

Früher habe ich dann die Entfernung des Gazestreifens durch ein Fenster im Gipsverband ausgeführt. Das war umständlich und zeitraubend. Auf Vorschlag meines Assistenzarztes Dr. Oberreit knüpfe ich neuerdings einen langen festen Seidenfaden an das Gazestückchen, leite das andere Ende des Seidenfadens an dem oberen oder unteren Rand des Gipsverbandes heraus und entferne nach 48 Stunden das Gazestückchen durch einen kräftigen Zug an dem Seidenfaden, ohne am Verband irgend etwas zu ändern (temporäre Drainage).

Vulpius widerräth ein solches Vorgehen. Er sagt, „je abgeschlossener die Nahtstelle der Sehnen liegt, desto sicherer sind wir vor secundärer Infection des versenkten Nahtmaterials".

Theoretisch klingt das recht plausibel, aber die Praxis spricht in diesem Falle zu meinen Gunsten.

Ich habe recht häufig beobachtet, dass an dem Wundwinkel, aus dem das Gazestück herausgeführt war, noch Tage, selbst Wochen lang, ein trüb seröses oder trüb hämorrhagisches oder auch ein öliges Secret abgesondert wurde. Woher diese Flüssigkeit stammte, war nicht immer sicher zu entscheiden. Vielfach mag eine Nekrose von losgerissenem Fettgewebe oder eines Fascienzipfels die Ursache gewesen sein. Dass es sich um Infection handelte, ist deshalb ganz unwahrscheinlich, weil die Wunde selbst und die Stichkanäle der Hautnaht in der Regel dabei tadellos aussahen, und weil ich niemals Temperatursteigerung dabei beobachtet habe. Das Secret scheint ganz harmloser Natur zu sein, und ich glaube, dass bei gewöhnlichen Wunden, die z. B. durch Entfernung einer Geschwulst oder durch dergleichen Operationen entstanden und völlig vernäht worden sind, ein solches Secret in der Regel resorbirt wird, ohne irgend welche Erscheinungen zu machen.

Anders liegen aber die Verhältnisse bei Wunden, in welchen Fremdkörper einheilen sollen! Wenn solche Wunden vollständig verschlossen werden, und wenn sich in denselben irgend ein Secret bildet, so scheint mir das durchaus nicht unbedenklich zu sein, und ich glaube, dass es viel zweckmässiger ist, für einen freien Abfluss des Secrets Sorge zu tragen.

Die im Vergleich zu der Vulpius'schen Menge sehr geringe Zahl meiner Fadenabscesse spricht entschieden für die Richtigkeit meiner Annahme.

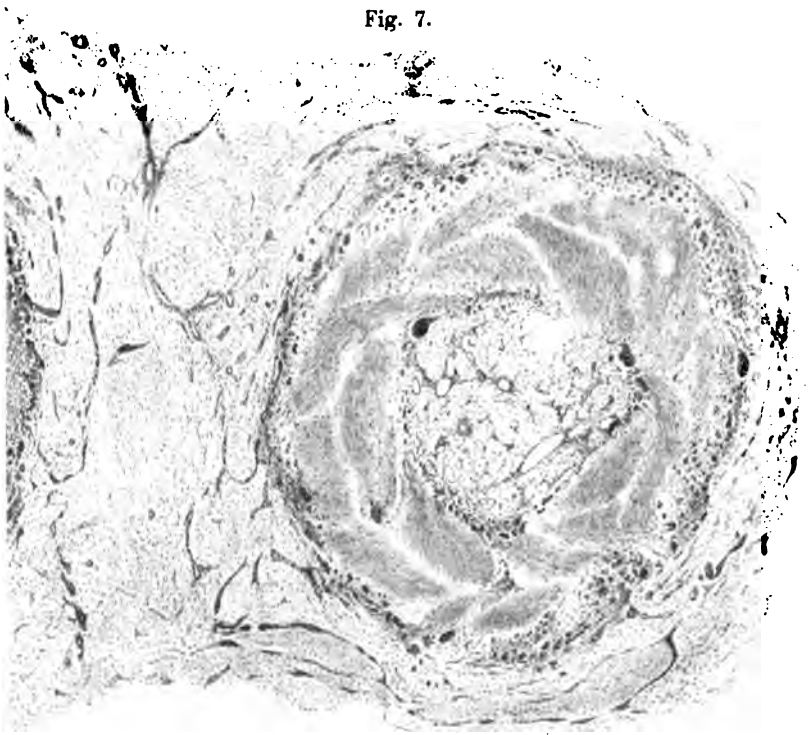
Die Frage, deren Klärung ich für sehr wünschenswerth halte, würde leicht zu entscheiden sein, wenn Vulpius sich zur Nachprüfung meiner Methode entschliessen würde, und wenn er dadurch eine wesentliche Verminderung der Fadenabscesse erzielen würde.

Sie sehen aus meinen Ausführungen, dass ich nach meinen bisherigen Erfahrungen keinen Grund habe, die Fadenabscesse zu fürchten. Trotzdem würde ich auch heute noch wenig Vertrauen zu meinen seidenen Sehnen haben, wenn nicht eine Umwachsung der seidenen Sehnen mit echtem Sehnengewebe stattfinden würde. Ich habe bereits vor 2 Jahren auf der Hamburger Naturforscherversammlung ausgeführt, dass meine klinischen Erfahrungen dafür sprachen, dass die seidenen Sehnen von lebendem Gewebe umwachsen werden, weil dieselben unter dem Ein-

fluss der Function von Monat zu Monat dicker wurden; und ich konnte bereits in Hamburg ein mikroskopisches Präparat vorlegen, welches zeigte, dass das neugebildete Gewebe aus echtem Sehnengewebe bestand.

Ich freue mich, Ihnen heute zwei weitere Präparate von seidenen Sehnen[1]) vorlegen zu können. Das eine (Fig. 7 u. 8) stammt von einem 5jährigen Knaben, das andere von einem 18jährigen

Fig. 7.



Mädchen (Fig. 9). Beide Seidensehnen haben über 2 Jahre lang functionirt; gelegentlich einer nothwendigen Nachoperation war es mir möglich, die Präparate zu gewinnen.

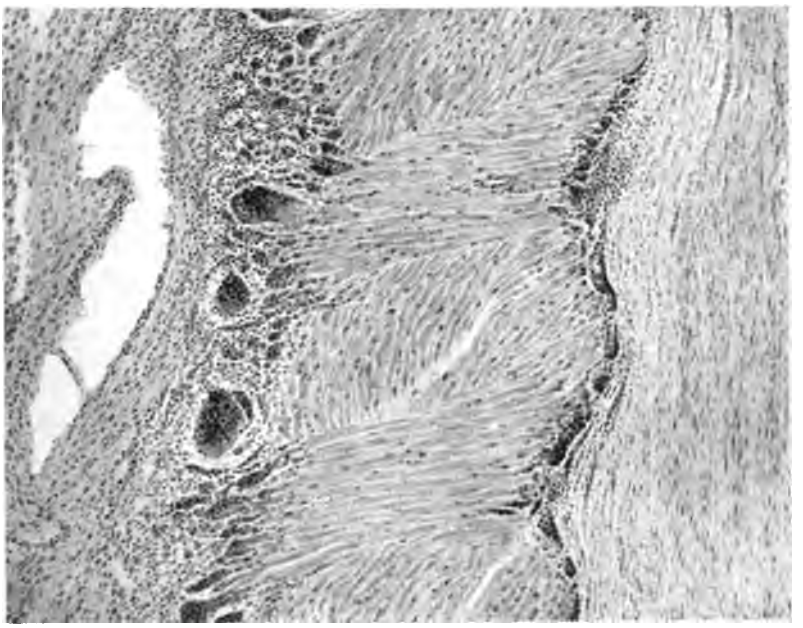
Sie sehen auf beiden in ausgezeichneter Weise nicht nur, wie die Seide von einem Mantel aus Sehne umwachsen wird, sondern Sie sehen auch, namentlich auf dem einen Querschnitte (Fig. 7), wie die

[1]) Fig. 7 gibt den Querschnitt durch die seidene Sehne bei schwacher Vergrösserung wieder. — Fig. 8 zeigt dieselbe Sehne im Längsschnitt bei starker Vergrösserung. Die Seide nimmt das mittlere Drittel der Zeichnung ein. — Fig. 9 ist nach einem Längsschnitt durch die seidene Sehne bei schwacher Vergrösserung gezeichnet.

Organisation in das Innere der Seide eindringt und wie echtes Sehnengewebe den Kern der einen seidenen Sehne bildet.

Die Präparate geben aber ferner einen ausserordentlich interessanten Aufschluss über die Entstehungsweise des neuen Gewebes. Es bestanden zwei Möglichkeiten für die Bildung des Sehnengewebes; entweder konnte die Neubildung von den Sehnen-

Fig. 8.



stümpfen der verpflanzten Muskeln ausgehen, oder die Gewebsbildung konnte so vor sich gehen, dass zunächst um die seidene Sehne herum jugendliches Bindegewebe entstand, aus dem dann allmählich echtes Sehnengewebe sich umbildete. Meine Präparate sprechen ganz entschieden für die letztere Annahme; denn Sie finden in den nahe der Seide gelegenen centralen Schichten ganz jugendliches Bindegewebe mit zahlreichen Zellen und Gefässen und Riesenzellen, während nach der Peripherie zu in den offenbar älteren Schichten das Gewebe immer gefäss- und zellenärmer wird, und immer mehr den Charakter von echtem Sehnengewebe annimmt.

Die Präparate sind gewiss interessant; aber noch viel mehr interessirt uns die Frage: „Welchen Nutzen haben die Patienten von den seidenen Sehnen?“

Der functionelle Werth der seidenen Sehnen lässt sich am besten an ihren Leistungen bei Quadricepslähmungen feststellen. Bei dieser Lähmung ist zwar in ganz vereinzelten Fällen schon früher — vor allem ist ein Fall von Krause zu erwähnen — ein gutes Resultat erzielt worden; aber im allgemeinen waren die Resultate so schlecht, dass von einzelnen Autoren, wie z. B. von Gocht, der Ersatz dieses so wichtigen und kräftigen Muskels für aussichtslos gehalten wurde.

Fig. 9.

Durch die Verlagerung des Biceps und Semitendinosus nach vorn, durch Verlängerung derselben durch seidene Sehnen und durch Vernähung der Sehnen am Periost der Tibia gelang es mir dann, eine Methode zu schaffen, die in allen Fällen, wo diese Beugemuskeln erhalten sind, sich ausführen lässt und ein zuverlässiges Resultat verspricht. Selbst Vulpius, der so viele Bedenken gegen die periostale Verpflanzung und die seidenen Sehnen äussert, hat die alte Methode bei dieser Lähmung zu Gunsten der periostalen Plastik aufgegeben. Er verlängert die nach vorn verlagerten Ersatzmuskeln durch seidene Sehnen und vernäht dieselben am Periost.

Die kleine Modification, die Vulpius ausführt — Vulpius vernäht am Periost der Patella, ich am Periost der Tibia —, ist be-

langlos, wenn das Lig. patell. inf. gut erhalten ist. Ist dasselbe durch die Lähmung geschädigt, und besteht die Gefahr, dass sich unter dem Einfluss der später eintretenden Muskelcontraction das Ligamentum verlängert, dann wird durch diese Vulpius'sche Modification das Resultat der ganzen Operation in Frage gestellt.

Die Aufgabe des neuen Muskels ist nicht die Patella in die Höhe zu ziehen, sondern den Unterschenkel zu strecken, und deshalb ist der natürliche und der allein Sicherheit gewährende Ansatzpunkt für die neue Sehne die Tuberositas tibialis.

Vulpius hat auch gegen diese Empfehlung wieder theoretische Bedenken, weil die seidene Sehne dadurch länger wird. Aber diese Frage ist, wie ich glaube, ebenfalls durch die Praxis bereits entschieden.

Ich habe 25mal zum Ersatz für den Quadriceps seidene Sehnen angewandt und habe bisher niemals irgend eine Störung oder Ausstossung erlebt. Bei sieben Patienten stand mir ein einziger Beugemuskel zur Verfügung. Das sind verzweifelte Fälle; trotzdem kann man einen Versuch machen. Mir ist es bei vier dieser Fälle gelungen, die Patienten von ihren Apparaten zu befreien. Bei den neunzehn anderen Gelenken standen zwei Beugemuskeln zur Verfügung. Von diesen Patienten sind zur Zeit noch drei in Behandlung und benutzen Apparate; doch werden sie voraussichtlich alle von ihren Apparaten befreit werden. Die Methode bietet nach meinen Erfahrungen die denkbar sichersten und besten Aussichten, welche eine Sehnenplastik bieten kann — vorausgesetzt, dass zwei kräftige Muskeln zum Ersatz vorhanden sind. Haben die Ersatzmuskeln ebenfalls durch die Lähmung bereits gelitten, so erfährt selbstverständlich dadurch das spätere functionelle Resultat eine Einbusse. Man kann, wenn man pathologisch veränderte Muskeln zum Ersatz verwenden muss, niemals eine normale Function erwarten. Aber Nutzen haben die operirten Kinder fast stets von der Operation gehabt, und zwar nicht allein durch die genannte Streckfähigkeit im Knie, sondern besonders auch durch die zweckmässige Anordnung der Musculatur, welche durch die Operation geschaffen wird.

Die grössten Ansprüche an die Beinmusculatur werden beim Gehen in dem Augenblicke gestellt, wenn der Körper auf einem Beine ruht, während das andere Bein von hinten nach vorn geführt wird. In dieser Phase des Ganges wird das Standbein im Hüft- und im Kniegelenk gestreckt gehalten. Die

Streckung des Kniegelenks wird normalerweise vom Quadriceps geleistet, während die Streckung im Hüftgelenk der Biceps, Semitendin. und Semimembran. besorgen. Da aber die letztgenannten Muskeln gleichzeitig bei ihrer Contraction eine Beugung des Kniegelenkes bewirken, so wird ein grosser Theil der Kraft des Quadriceps dazu verbraucht, um die kniebeugende Wirkung des Semitendin., Semimembran. und Biceps auszugleichen; für die Function des Beines beim Stehen und Gehen ist eine solche Muskelanordnung unzweckmässig, und es ist entschieden vortheilhafter — wenn man einmal gezwungen ist, mit der vorhandenen Muskelkraft sparsam umzugehen —, einen Muskel zu schaffen, welcher das Bein im Hüft- und im Kniegelenk gleichzeitig streckt. Dies geschieht durch die von mir empfohlene Methode der Verpflanzung des Biceps und Semitendin. nach vorn, und es erklärt sich daraus die Thatsache, dass selbst in Fällen, in denen die zur Verpflanzung verwendeten Muskeln schwer gelitten hatten und nur wenige, noch braunroth gefärbte Stränge aufwiesen, während der grössere Theil der Muskelmasse degenerirt war, doch der Zweck der Operation, den Patienten zum Gehen ohne Apparat zu bringen, in der Regel erreicht wurde. Dahin kamen freilich diese Patienten nicht, dass sie das im Kniegelenk gestreckte Bein horizontal frei zu halten vermochten; wohl aber wurde in der Regel ihnen das Strecken des Unterschenkels bei Seitenlage ermöglicht. Waren dagegen die zur Verpflanzung verwendeten Muskeln vollständig gesund, so wurde eine Streckfähigkeit im Kniegelenk erzielt, die an Kraft hinter der eines gesunden Beines nicht weit zurückblieb.

Zum Beweise gebe ich die Abbildung einiger Patienten, bei denen die zur Verpflanzung benutzten Muskeln von annähernd normaler Beschaffenheit waren.

Fig. 10[1]), St., 10jähriger Knabe, operirt im October 1899 von Sr. Königl. Hoheit dem Prinzen Ludwig Ferdinand. Der Fall ist bereits erwähnt in der Münch. med. Wochenschr. 1900, Nr. 15. (Die Photographie ist im Mai 1903 aufgenommen worden.)

Fig. 10.

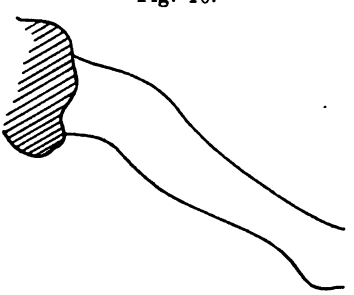


Fig. 11, M., 16jähriger Knabe, operirt im October 1900. Der Fall ist genauer beschrieben in der Münchener medic. Wochenschrift 1902, Nr. 1.

Fig. 12, W., 7jähriges Mädchen, operirt im November 1901. Die künstliche Sehne ist jetzt bleistiftstark. Das Kind vermag den Unterschenkel völlig frei horizontal zu halten. Der Gang ist sicher und gut.

[1]) Fig. 10 und Fig. 15 sind nach Photographien gezeichnet. Die Originalphotographien eigneten sich aus technischen Gründen nicht zur Reproduction.

Fig. 13 u. 14, St., 18jähriger Herr, hat wegen seiner Quadricepslähmung seit 15 Jahren Maschine getragen, konnte trotzdem aber nur ¼ Stunde gehen. Operation im Juli 1902. Im September

Fig. 11.

1902 konnte der Patient bereits den Unterschenkel aus der Beugestellung in Streckstellung überführen, wie es Fig. 13 u. 14 zeigt, und

Fig. 12.

längere Zeit frei halten. Heute ist der neue Streckmuskel so kräftig, dass Patient 4 Stunden hinter einander zu gehen vermag.

Fig. 15, W., 6jähriger Knabe, operirt im Juni 1902, photographirt im Mai 1903.

Die Prüfung auf Streckfähigkeit im Knie erfordert ganz besondere Vorsicht. Die Patienten wenden unbewusst allerlei Kniffe an, um eine Streckfähigkeit des Knies vorzutäuschen. Manche drehen das ganze Bein extrem nach aussen und sie vermögen bei dieser Stellung durch Anspannung der medialen Kniegelenksbänder das im Knie gestreckte Bein fast horizontal zu erheben, auch wenn gar kein Muskel vorhanden ist, welcher die Streckung im Knie bewirken kann. Andere Patienten setzen sich so, dass der gelähmte Unterschenkel in der Kniebeuge entweder durch den Stuhl oder durch das andere Bein gestützt ist, und sie erleichtern sich auf diese Weise die Aufgabe, ihr Bein im Knie zu strecken. Zu dieser Kategorie von Patienten scheint das Kind zu gehören, das Vulpius operirt und in seiner Monographie abgebildet hat. Eine solche Photographie dürfte nicht beweisend

Fig. 13.

Fig. 14.

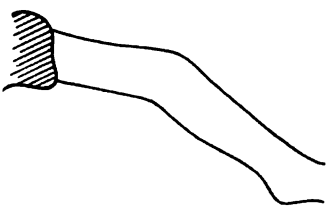
für die Leistung des verpflanzten Muskels sein. Ebenso wenig genügt in der Krankengeschichte die einfache Mittheilung, dass der operirte Patient gelernt hat, den Unterscken kel zu strecken.

Es muss vielmehr ausdrücklich immer hinzugefügt werden, ob

der Patient den Unterschenkel nur in Seitenlage zu strecken, oder ob er den freigestreckten Unterschenkel horizontal zu halten vermag. Nur im letzteren Falle, wenn der neue Muskel das Gewicht des Unterschenkels zu überwinden vermag, kann man von einer annähernd normalen Streckfähigkeit sprechen.

Der Erfolg der von mir empfohlenen Quadricepsplastik hängt in erster Linie — wie schon erwähnt — von dem zur Verfügung stehenden Muskelmaterial ab; in zweiter Linie von der Spannung, welche der Operateur dem verpflanzten Muskel gibt.

Fig. 15.



Die zum Ersatz des Quadriceps verpflanzten Muskeln müssen nach meiner Erfahrung unter der stärksten Spannung, die erlaubt ist, vernäht werden.

Vulpius hat auch gegen diese Empfehlung von mir theoretische Bedenken einzuwenden und fürchtet von der extremen Spannung sogar eine Schädigung der verpflanzten Musculatur. Meine Erfahrungen sprechen entschieden gegen die Richtigkeit der Vulpiusschen Ausführung; denn meine Resultate sind von Jahr zu Jahr besser geworden, je mehr ich lernte, den verpflanzten Muskel unter starker Spannung zu vernähen.

Die stärkste Spannung, die ich je einem verpflanzten Muskel gegeben habe, wurde bei dem Patienten angewandt, dessen Bild in Fig. 13 u. 14 wiedergegeben ist. Das Bild ist 12 Wochen nach der Operation und 3 Wochen nach der Verbandabnahme gefertigt. Diese Thatsache zeigt, dass durch die extreme Spannung, die ich angewandt habe, die verpflanzten Muskeln nicht geschädigt werden und sie dürfte besser als alle theoretischen Erörterungen die Leistungsfähigkeit der von mir empfohlenen Methode beweisen.

Ein Bedürfniss zu Modificationen und Aenderungen dieser Methode vermag ich erst zuzugeben, wenn einmal der Beweis erbracht ist, dass dadurch schnellere und bessere Resultate, als das in Fig. 13 u. 14 wiedergegebene, erzielt werden.

Meine Herren! Hoffentlich haben Sie aus meinen Worten den Eindruck gewonnen, dass ich aufrichtig überzeugt bin von den Vorzügen der periostalen Plastik und der seidenen Sehnen.

Trotzdem werfe ich die ursprüngliche Methode von Nicola-

doni (Sehne auf Sehne) nicht zum alten Eisen, wie Vulpius sich ausdrückt. Für leichtere Fälle tritt die alte Methode mit der neuen in Wettbewerb.

Ist die gelähmte Sehne fest genug, so dass eine sichere Vernähung derselben mit dem kraftspendenden Muskel möglich ist und entspricht die Verlaufsrichtung des gelähmten Muskels dem functionellen Bedürfniss des jeweiligen Falles, so mache auch ich von der alten Methode Gebrauch. Ja, es gibt Fälle, wo die alte Methode wesentliche Vortheile vor der periostalen Plastik voraus hat.

Wenn z. B. an der Hand der Extens. digit. gelähmt ist und der Extens. carpi radialis zum Ersatz genommen werden muss, so ist es entschieden für solche leichte Aufgabe in der Regel richtiger, Sehne auf Sehne zu vernähen, als etwa vom kraftspendenden Muskel vier seidene Sehnen ausgehen zu lassen und an den Grundphalangen der Finger zu vernähen.

Wenn man, ohne den Erfolg der Operation in Frage zu stellen, den Patienten vier Wunden sparen und dadurch den operativen Eingriff leichter und gefahrloser machen kann, so muss man es thun.

Anders liegen die Verhältnisse bei schweren Lähmungen. Hier müssen wir meines Erachtens vor allem dafür Sorge tragen, dass die wenigen Muskeln, die zur Verfügung stehen, functionelle Selbständigkeit erlangen, und wenn Sie, meine Herren, mir darin zustimmen, so werden Sie auch weiter mir beipflichten, wenn ich für diese Fälle in der Regel diejenige Methode anwende, welche die grösste Sicherheit des Erfolges und die meiste Freiheit beim Aufstellen unserer Operationspläne gewährt, das ist die Methode der periostalen Plastik und der seidenen Sehnen.

III.

Erfahrungen mit Sehnen- und Muskeltransplantationen.

Von

A. Schanz-Dresden.

Meine Herren! Wenn ich auf ein paar Minuten Gehör erbitte, um über Erfahrungen mit Sehnen- und Muskeltransplantationen zu berichten, so muss ich zuerst mittheilen, dass ich nicht auf eine so stattliche Reihe von Operationen zurückblicke, wie die Herren Referenten. Die Zahl der von mir ausgeführten Operationen steht erst zwischen 75 und 100. Aber ich habe die Methode zu einer Zeit aufgenommen, als in der Literatur verhältnissmässig wenig mitgetheilt worden war, und hatte, bevor ich selbst die Operation ausführte, dieselbe niemals gesehen. So bin ich dazu gekommen, wohl im allgemeinen mit dieser Methode dieselben Ziele und Wege zu verfolgen, wie alle anderen, aber es haben sich doch da und dort individuelle Eigenthümlichkeiten ergeben, von denen manche der Mittheilung werth sein dürften.

Nach den ausgezeichneten Ausführungen der Herren Referenten kann und werde ich mich kurz fassen.

An erster Stelle möchte ich berichten, dass ich zwar von anderen Gesichtspunkten aus, aber ebenso wie Herr Lange, mich bemüht habe, für meine Operationen möglichst einfache Pläne zu finden und durchzuführen.

Es ist mir auch für viele Fälle gelungen, in wesentlich einfacherer Weise, als von Vulpius oder auch von anderen angegeben worden ist, das Ziel der Operation zu erreichen. Dabei — ja ich glaube, gerade darum — habe ich Resultate erzielt, die alles halten, was man von unserer Methode erwarten kann. Ich kann mich da auf Krankenvorstellungen in der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden und vor der Naturforscherversammlung in Karlsbad berufen.

Der einfache Operationsplan bietet vor dem complicirten ganz wesentliche Vortheile: erstens können wir die einfachere Operation in kürzerer Zeit vollbringen als die complicirtere, und wir erhalten dadurch unter anderem günstigere Aussichten für einen aseptischen Wundverlauf. Ich kann mir wohl denken, dass das häufige Vorkommen von Ausstossung versenkter Nähte, welches Vulpius berichtet hat, während Lange dasselbe Ereigniss sehr selten erlebte, so zu erklären ist, dass die Asepsis bei den complicirteren Vulpius'schen Operationen schwerer durchzuführen ist, als bei den einfacheren Lange'schen Operationen.

Weiter erzeugen wir bei den complicirten Operationen, wenn wir vier oder mehr Transplantationen, z. B. um ein Fussgelenk herum, ausführen, ein solches Durcheinander und Nebeneinander verwundeter Sehnen und Muskeln, dass unbeabsichtigte Verwachsungen zwischen denselben kaum zu vermeiden sein können. Kommen solche Verwachsungen zu Stande, so bedeuten sie eine Beeinträchtigung des beabsichtigten Resultates. Endlich, wenn wir bei unseren Operationen auch eine überraschende Anpassungsfähigkeit des Körpers an künstlich geschaffene neue Verhältnisse kennen gelernt haben — gar zu viel dürfen wir doch nicht verlangen. Ich glaube nicht, dass sich der Körper in ein Gewirr von vier, fünf, sechs neuen Verbindungen hinein findet, oder dass z. B. der Triceps surae zu gleicher Zeit Material zu Pro- und Supinationsmuskeln, vielleicht auch noch zu Streckmuskeln hergeben kann.

Man erreicht eben, wenn man solche complicirte Operationen ausführt, tendinöse Fixationen, und die kann man doch sehr viel billiger haben. —

So viel über den Operationsplan, nun einiges über die Ausführung der Operation selbst.

Wenn ich die Werke anderer Operateure zu sehen bekam, ist mir fast ausnahmslos aufgefallen die Kürze der Hautschnitte. Bei Operationen am Fusse — das sind ja die häufigsten — sieht man meist nur kurze Schnitte in der Nähe des Gelenkes. Ich lege dagegen sehr lange Incisionen an, an der Vorderseite des Unterschenkels etwa bis zur Mitte desselben hinauf, an der Rückseite noch weiter. Man erhält durch die längeren Schnitte erstens eine bessere Uebersicht, man kann den Lähmungszustand der Muskeln sicherer beurtheilen und dann ist es mit Hilfe des langen Schnittes leichter, das neue Muskelindividuum zwischen Ansatz- und Ursprungs-

punkt in directer kürzester Verbindung auszuspannen: ein sehr wichtiges Moment für die spätere Function. Winkel und Knickungen im Verlauf des neuen Muskelzuges sind dagegen nicht zu vermeiden, wenn man mit kurzem Schnitt operirt und den Muskel nach aufwärts darum nicht weit genug mobilisiren kann.

Bei der Transplantation selbst flechte ich den zu transplantirenden Muskel in den sogen. Kraftnehmer hinein, indem ich letzteren mehrfach durchsteche und ersteren durchziehe oder mit diesem eine Schlinge bilde. Dann werden beide durch Naht vereinigt.

Besonders achte ich dabei darauf, dass der Kraftnehmer nicht durchschnitten wird. Ich bin erstaunt, gerade diese Durchschneidung des Kraftnehmers in den meisten Operationsplänen angegeben zu sehen.

Wenn man den Kraftnehmer durchschneidet, so durchtrennt man den Ernährungsstrom für dessen peripheres Ende — sicherlich kein Vortheil. Sodann nimmt man sich die Möglichkeit, dass dieser Muskel unter den anderen Verhältnissen wieder arbeiten lernt.

Es sind das zwei Nachtheile, die, mögen sie auch klein erscheinen, mir doch ausschlaggebend dünken, da ihnen Vortheile nicht gegenüber stehen.

In Fällen, wo bei der Transplantation der Kraftspender vollständig übertragen wird, sorge ich stets für die Versorgung seines peripheren Stumpfes, der an irgend einen geeignet erscheinenden Muskel angenäht wird. Man bekommt anderenfalls nachträglich unerwartete Störungen; denn ein Muskel, der als Kraftspender dienen kann, ist niemals so unwichtig, dass er ohne Schaden ganz ausfallen könnte.

Als Material für die Sehnen- und sonstigen versenkten Nähte benütze ich Aluminiumbroncedraht. Ich ziehe die Drahtnähte wegen der besser gesicherten Asepsis der Seidennaht vor. Seitdem ich Drahtnähte benutze, habe ich niemals eine Störung der Wundheilung von einer verrenkten Naht aus gehabt. Von Seidenfäden ausgehend habe ich solche wiederholt erlebt, ebenso wie andere Operateure solche vielfach berichtet haben.

Nachtheile seitens der Drähte habe ich nicht gesehen. Dieselben bleiben dauernd ruhig liegen, ohne den Patienten irgend welche Beschwerden zu machen. Ein paar Mal haben Drahtnähte, die mit ihrer Spitze direct unter der Haut lagen, später die Haut durch-

stochen. Sie liessen sich dann, nachdem sie ja längst ihren Zweck erfüllt hatten, leicht entfernen.

Bei Nachoperationen habe ich wiederholt Drahtnähte wieder gefunden, sie waren von Sehnengewebe umwachsen. In ihrer Umgebung war keine Spur von Reizung zu finden.

Den Schluss der Operationswunde führe ich durch eine fortlaufende Hautnaht ohne Drainage aus. Sehnenscheiden oder Fascien habe ich nie genäht.

Ueber den dünn gehaltenen Wundverband lege ich einen Gipsverband, welcher das Glied bei übercorrigirter Deformität fixirt. Selbstverständlich wird das Redressement der Deformität vor Beginn der Operation ausgeführt und während der Operation bis zum Gipsverband manuell erhalten.

Den ersten Verbandwechsel führe ich 10—14 Tage nach der Operation aus und entferne dabei die Nähte. Der nächste Gipsverband wird bei Operationen am Bein zum Gehen eingerichtet. In demselben lasse ich die Patienten drei Wochen nach der Operation aufstehen. Nach weiteren drei Wochen wird der Verband abgenommen. Die Patienten erhalten jetzt einen Stiefel, welcher dem Fuss noch eine gewisse Hilfe gewährt.

Sehr selten nur habe ich mich veranlasst gesehen, nach der Operation noch vorübergehend Schienen tragen zu lassen.

Wo der Patient nachher noch gezwungen wäre, dauernd eine Schiene zu tragen, halte ich das Ziel der Operation für nicht erreicht, denn das soll doch einer der wichtigsten Vortheile der Operation sein, dass sie den Patienten von der Schiene befreit. —

Diese kurze Skizze gibt mit wenig Strichen ein Bild, wie unsere neue Operationsmethode von mir angewendet wird. Selbstverständlich ergeben sich bei der einzelnen Ausführung zahlreiche Abweichungen.

Wenn ich nun noch ein paar Details anführen darf, so möchte ich über einige Operationen berichten, die mir ein gewisses Interesse zu besitzen scheinen.

Ich möchte da von Operationen an der oberen Extremität erwähnen, dass ich wiederholt bei Radialislähmung bezw. Parese mit sehr gutem Erfolg den Flexor carpi radialis auf den Extensor carpi radialis überpflanzt habe. Das periphere Ende des Flexor wurde mit dem Palmaris longus vereinigt.

Ich habe mir dabei die Erfahrung zu nutze gemacht, dass

bei Radialislähmung die Hand eine bessere Function gibt, wenn das Handgelenk in Streckstellung oder leichter Dorsalflexion festgehalten wird.

Die grösste Zahl meiner Operationen ist natürlich an der unteren Extremität ausgeführt.

Am Knie hat mir die Quadricepslähmung in einer ganzen Reihe von Fällen Gelegenheit gegeben, Muskeltransplantationen auszuführen und damit sehr günstige Resultate zu erzielen. Ich habe zum Ersatz des Quadriceps den Sartorius und den Biceps oder an des letzteren Stelle den Tensor fasciae latae herangezogen. Ich habe dabei in der Quadricepssehne dicht an der Patella einen Schlitz angelegt, und habe die unteren Enden der zu transplantirenden Muskeln dort eingeschlungen. Die Anlegung einer seidenen Sehne, welche Lange für diesen Fall für nöthig erklärt, hat sich mir niemals als nothwendig erwiesen.

Der Sartorius bietet für diese Operationen fast immer günstiges Material; er fand sich bei den meisten Operationen besser erhalten, als ich erwartete. Ebenso fand sich meist auch der Tensor, welcher sich dann in der Fascie eine wohl isolirbare Sehne gebildet hatte.

Aber man thut doch gut, wo man die Wahl zwischen Biceps und Tensor hat, den ersteren zu transplantiren — aus diesem Grund: hebt der Patient beim Gehen den Fuss vor, so nähern sich durch die Beugung des Hüftgelenks Ursprungs- und Ansatzpunkt des transplantirten Tensor. Der kurze Muskelbauch kann dann kaum noch Arbeit leisten.

Das Gegentheil ist beim transplantirten Biceps der Fall. Seine Ansatzpunkte entfernen sich unter denselben Umständen von einander. Es tritt eine passive Spannung des Muskels ein, welche seine Arbeit befördert.

Die Resultate dieser Operationen waren, wie schon gesagt, sehr günstige. Meine Patienten haben alle die Fähigkeit erlangt, ohne Stütze sicher zu gehen. Besonders erwähnen möchte ich, dass auch bei einem Fall von doppelseitiger Quadricepslähmung dies günstige Resultat erreicht wurde.

Mit Hilfe einer Verlagerung des Sartorius allein habe ich in einem Fall von veraltetem Kniescheibenbruch die aufgehobene Function des Quadriceps wieder hergestellt. Es handelte sich um eine fünf Jahre alte Verletzung, eine Diastase der Bruchstücke von 12 cm. Die Functionsstörung war gleich einer vollständigen

Quadricepslähmung. Ich habe den Sartorius weit herauf mobilisirt, habe ihn über die Bruchstücke der Patella gelegt, und an denselben angenäht. Das Resultat war, dass der Patient schon wenig Wochen nach der Operation die Treppe auf- und abwärts im Laufschritt nehmen konnte.

Ich werde diesen Fall in den nächsten Tagen dem Chirurgencongress vorstellen.

Von den Operationen am Fuss zeigen die wegen paralytischen Plattfusses und Klumpfusses ausgeführten bis zu einem gewissen Grad einen einheitlichen Typus.

Bei den Plattfussoperationen wurde im allgemeinen ein Theil der Achillessehne event. auch ein Peroneus auf den Tibialis posticus, der Grosszehenstrecker auf den Tibialis anticus verpflanzt.

Bei diesen Operationen muss man besonders darauf achten, dass die neuen Sehnenverbindungen nicht zu früh belastet werden; denn hier wirkt die Körperlast direct im Sinne der Erzeugung eines Recidivs. Ich gebe darum den Patienten nach Abnahme des Gipsverbands einen Stiefel mit verstärkter Kappe und mit einer Plattfusssohle.

Bei den Klumpfussoperationen habe ich gewöhnlich einen Theil der Achillessehne auf die Peronei gebracht, in ganz schweren Fällen habe ich einen Theil des Tibialis anticus dazu abgespalten und an dem äusseren Fussrand angesetzt.

Seit etwa einem Jahr habe ich ziemlich regelmässig bei den Klumpfussoperationen eine Luxation der Peronealsehnen ausgeführt. Ich habe dazu den Hautschnitt um den Knöchel herum geführt, die Haut über dem Knöchel zurückpräparirt, die Sehne aus ihrer Schlinge gelöst und nach vorn über den Knöchel geschlagen. Dabei muss die Sehne entsprechend gekürzt werden. Der Vortheil dieser Luxation der Peronealsehne ist der, dass die Peronei nun in ihrer Wirkung an die Stelle der Beugungscomponente eine Streckungscomponente erhalten. Sodann tritt an die Stelle des winkligen ein gestreckter Verlauf der Sehnen: das ist eine Arbeitserleichterung; denn die Sehne schleift sich in dem neuen Verlauf sehr rasch und vollständig ein.

Bei der Klumpfussoperation habe ich ziemlich häufig, zuweilen auch bei den Plattfussoperationen einen mehr oder weniger hohen Grad von Spitzfussstellung stehen gelassen. Mit einem schrägen Korkkeil im Stiefel zusammen kann man dadurch Wachsthumsverkür-

zungen der Extremität functionell günstig und wenig auffällig ausgleichen.

Ich habe dieses Vorgehen um so lieber angewendet, als ich bei dem Redressement des Klumpfusses überhaupt zunächst die Achillessehne stehen lasse, weil man sich durch die Durchschneidung dieser Sehne des besten Gegenhaltes zur Ausrollung der Fusssohle beraubt. Ich führe die Verlängerung der Achillessehne, wenn sie überhaupt nothwendig ist, erst in einer späteren Sitzung aus. Bei dem paralytischem Klumpfuss probire ich dann aus, wie weit der Spitzfuss corrigirt werden muss, um die bestmögliche Function zu ergeben.

Ich habe dabei — das möchte ich dem Bedenken des Herrn Vulpius gegenüber betonen — durchaus günstige und dauernde Resultate erzielt. —

Wenn ich meine Erfahrungen über unsere neue Operationsmethode zum Schluss in einem Satz zusammenfassen soll, so möchte ich sagen, dass ich die neue Methode für den grössten Fortschritt halte, welchen die orthopädische Therapie in den letzten Jahren zu verzeichnen hat.

IV.

Die Aetiologie der Schenkelhalsverbiegungen.

(Referat, erstattet auf dem 2. Congress der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie am 2. Juni 1903.)

Von

Prof. Dr. **Joachimsthal**-Berlin.

Mit 24 in den Text gedruckten Abbildungen.

Meine Herren! Wenn ich, der liebenswürdigen Aufforderung unseres Herrn Vorsitzenden folgend, es unternehme, als Einleitung zu der beabsichtigten Discussion einen Ueberblick über den augenblicklichen Stand der Lehre von den Schenkelhalsverbiegungen zu geben, so kann es naturgemäss nicht in meiner Absicht liegen, das Bild dieser Erkrankung, wie es seit den Mittheilungen von Ernst Müller, Hofmeister und Kocher in einer grossen Anzahl von Arbeiten eingehend besprochen worden ist, heute wieder vor Ihnen in allen Einzelheiten zu entrollen. Ich muss mich vielmehr darauf beschränken, aus dem Gesammtgebiete eine Reihe von speciell die Aetiologie betreffenden Detailfragen herauszugreifen, die zur Zeit den Mittelpunkt des Interesses bilden, um an ihnen unseren augenblicklichen Standpunkt zu präcisiren.

Durch eingehende Studien einer grossen Reihe von Autoren haben wir eine ganze Anzahl von verschiedenen Krankheitsformen kennen gelernt, die zu einer Varusdeformität des Hüftgelenkes führen können.

Nachdem Kredel zuerst an zwei Beispielen den Nachweis erbracht hatte, dass die Coxa vara mit anderweitigen angeborenen Anomalien, wie Genu valgum, Patellardefect und Klumpfuss combinirt vorkommen kann, haben wir für eine Reihe von weiteren Fällen den congenitalen Charakter des Leidens ausser Zweifel stellen und dabei recht merkwürdige, diesen Formen auch in anatomischer Hinsicht eine gewisse Sonderstellung einräumende Befunde

erheben können. Das frühzeitige Einsetzen der Erscheinungen des Krankheitsbildes, die, wie bei der Hüftverrenkung, bei den ersten Gehversuchen augenfällig werden, spricht für die intrauterine Entstehung, über welche jeder Zweifel schwindet, wenn wir, wie in einer von mir im Jahre 1900 aus der Wolff-

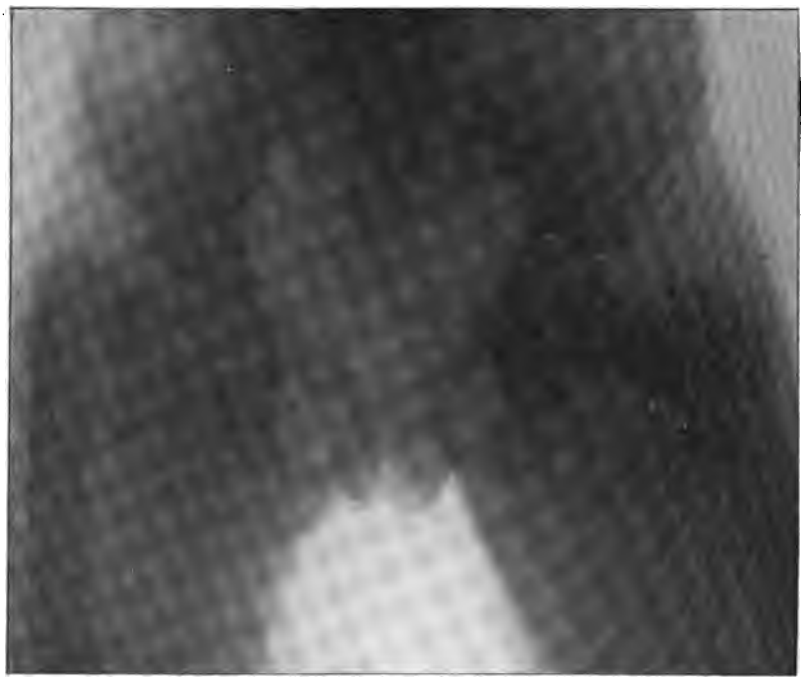
Fig. 1.

Doppelseitige angeborene Schenkelhalsverbiegung. (5jähriges Mädchen.)

schen Klinik berichteten, später von Helbing noch genauer besprochenen Beobachtung, von zwei Geschwistern das eine 5jährige Mädchen eine doppelseitige Schenkelhalsverbiegung aufweisen sehen, während der 6jährige Bruder wegen einer doppelseitigen Hüftverrenkung mit Erfolg dem Lorenz'schen Repositionsverfahren unterzogen werden konnte. Das von der erwähnten kleinen Patientin gefertigte Röntgenbild (Fig. 1) — Herr Helbing hat ja noch weitere derartige Fälle mittheilen können — zeigt beiderseits eine Verkleinerung des Schenkelhalswinkels auf etwa 80°. Charakteristisch ist der sehr langgezogene, walzenförmig gestaltete

Kopf, der an der von oben aussen nach unten innen verlaufenden Epiphysenlinie fast ohne Hals direct in den Schenkelschaft übergeht. Ich habe dieselbe charakteristische Gestaltung des Kopfes (Fig. 2) — und zwar hier vorzugsweise auf der linken Seite — mit der erheblichen Verkleinerung des Schenkelhalswinkels auf etwa 65°

Fig. 2.



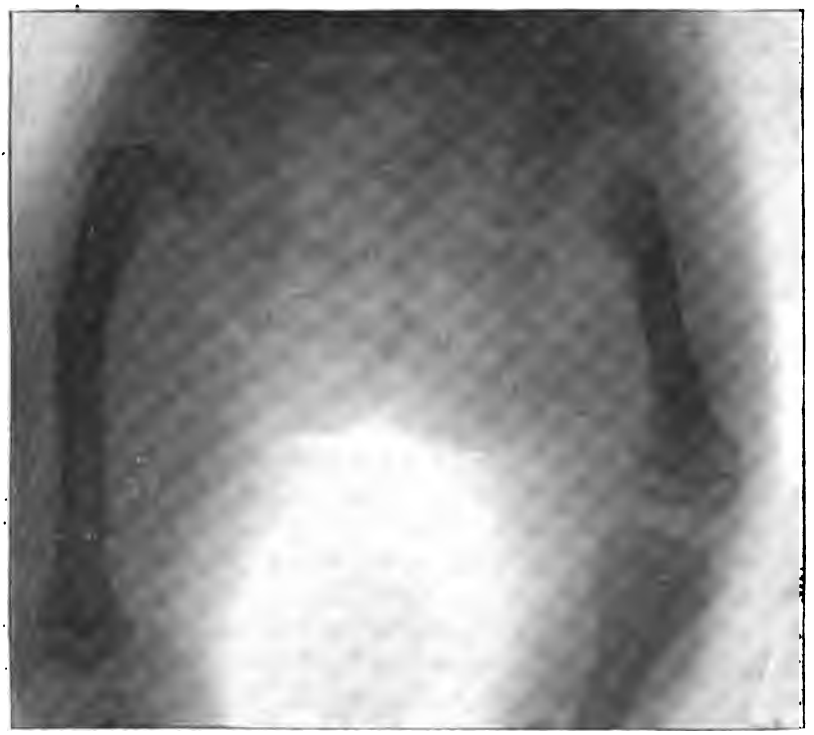
Linksseitige (angeborene) Schenkelhalsverbiegung. (11jähriger Knabe.)

auch bei einem Knaben beobachtet, den ich hier heute zeigen kann. Es handelt sich um einen 11jährigen Patienten, bei dem deutliche Zeichen einer abgelaufenen Rhachitis fehlen, das typische Hinken bereits bei den ersten Gehversuchen auffiel, und eine sehr ausgesprochene, seit der Geburt bestehende, auch bei einem jüngeren Bruder vorhandene Ichthyosis universalis auf die intrauterine Entstehung hindeuten. Ich möchte es dahingestellt sein lassen, ob die eben geschilderte Gestaltung des coxalen Femurendes einen constanten, für diese congenitalen Formen charakteristischen Befund darstellt.

Haben wir es in diesen Fällen mit einer Form der Coxa vara zu thun, die namentlich in klinischer Beziehung wenig Unterschiede

gegenüber den zweifellos in der ersten Zeit des extrauterinen Lebens entstehenden Schenkelhalsverbiegungen darbietet, so hat uns die letzte Zeit eine etwas weniger typische Form der angeborenen Schenkelhalsverbiegung kennen gelehrt, die zu dem angeborenen Oberschenkeldefect in Beziehung steht.

Fig. 3.



Scheinbarer Defect des rechten proximalen Femurendes, combinirt mit linksseitiger Coxa vara. (7jähriges Mädchen.)

Meine Herren! Bereits im Jahre 1900 habe ich der Berliner medicinischen Gesellschaft über einen Fall von Defect des oberen Abschnittes des rechten Oberschenkels bei einem 7jährigen Mädchen mit gleichzeitigem angeborenem Herzfehler berichtet, bei dem die Röntgenuntersuchung auf der linken Seite neben einer leichten Biegung im oberen Abschnitt des Femur eine hochgradige Coxa vara ergeben hatte. Ich erlaube mir Ihnen hier das Skiagramm dieses Falles zu zeigen (Fig. 3). Da durch die Verkleinerung des linken Schenkelhalswinkels auf etwa 80° der durch das Fehlen des oberen

Theiles des rechten Femur bedingte Längenunterschied so weit wieder ausgeglichen wurde, dass die kleine Patientin ohne Prothese herumzugehen vermochte, so war ich geneigt, der Schenkelhalsverbiegung auf der linken Seite — in ähnlicher Weise wie dies von Albert und Alsberg für Schenkelhalsverbiegungen, die sich mit Luxationen der anderen Seite combiniren, neuerdings von Victor Blum für Schenkelhalsverbiegungen geschehen ist, die sich bei irgend welchen atrophischen Zuständen der anderen unteren Extremität finden — eine gewissermassen functionelle Bedeutung beizulegen und die Entstehung der Deformität durch eine abnorme Knochenweichheit, die möglicherweise mit dem angeborenen Herzfehler in Verbindung stand, zu erklären.

Neuere Beobachtungen von Reiner aus Lorenz' Ambulatorium, von Drehmann aus der v. Mikulicz'schen und von Franz aus der v. Bergmann'schen Klinik lassen es — im Gegensatze zu meiner damaligen Deutung — glaubhaft erscheinen, dass in diesem Falle auch auf der rechten Seite kein eigentlicher Defect des oberen Femurendes vorlag, sondern dass es sich auch auf dieser Seite nur um eine Vorstufe einer hochgradigen Coxa vara gehandelt hat, bei der die Diagnose auf dem Röntgenbilde nur deshalb unmöglich war, weil der obere Abschnitt des Femur noch in knorpeligem Zustande verharrte.

Lassen Sie mich eine von diesen Beobachtungen, diejenige, über die Herr Drehmann auf unserem vorjährigen Congresse berichtete, hier kurz recapituliren.

Es handelte sich um einen 5jährigen Knaben aus der Breslauer chirurgischen Klinik mit einer starken Verkürzung des linken Beines, die auf eine mangelhafte Entwickelung des linken Oberschenkels zurückzuführen war. Das obere Femurende trat nach Art eines Trochanters hervor und stand mit diesem umgebogenen Ende beträchtlich über der Roser-Nélaton'schen Linie. Zwei Jahre später wurde ein Röntgenbild aufgenommen. Dasselbe zeigte, dass das untere Diaphysenende des Femur und das Kniegelenk gut ausgebildet waren. Die Diaphyse setzte sich in ein nach oben sich verjüngendes Ende fort, welches nach dem Darmbein zu umgebogen war. Man sah deutlich einige Stränge nach der Pfannengegend hinziehen. In der Pfanne selbst fand sich nichts. Ein weiteres, zwei Jahre später aufgenommenes Röntgenbild zeigte dann die nach der Pfannengegend ziehenden Stränge deutlich verknöchert. In der Pfanne erkannte man nun einen Femurkopf, an welchen sich ein schlanker Hals ansetzte.

Dieser zog aufsteigend nach dem früher als Trochanter gedeuteten umgebogenen Ende des Femur, welches dem Darmbein zugekehrt war. Das Ganze stellte also eine hochgradige Coxa vara dar, in welche nicht der Hals allein, sondern auch das verkrümmte obere Femurende einbezogen war.

Ausgebildete Beispiele dieser Form der Coxa vara haben bei einem 8jährigen Mädchen Reiner und bei einem 21jährigen Patienten Franz beschrieben. Bei dem letzterwähnten Kranken, dessen ganzer Habitus durchaus dem Bilde der Kranken mit sogen. angeborenem Oberschenkeldefect glich, war auch die von Drehmann erwähnte Abbiegung des oberen Diaphysenendes besonders ausgesprochen.

Meine Herren! Ich bin nun heute selbst in der Lage, Ihnen einen Fall zu demonstriren, der in ganz analoger Weise vor Augen führt, dass es sich bei dieser offenbar typischen Form der Verbildung nicht um einen reinen Oberschenkeldefect, sondern neben der Hypoplasie des Femur um eine Vorstufe einer hochgradigen Coxa vara handelt.

Den jetzt 4 Jahre alten Patienten habe ich seit seinem ersten Lebensmonat in Beobachtung und in regelmässigen Intervallen mittelst des Röntgenverfahrens untersucht. Schon bei der ersten Untersuchung im Alter von 4 Wochen fiel an dem sonst wohlgebildeten Knaben eine Verkürzung des linken Beines auf, die allein auf den Oberschenkel zu beziehen war. An Stelle desselben fand sich ein kurzes, sehr dickes, klumpiges Gebilde, in dem man deutlich Knochen durchfühlte und die sich stark vorwölbende Musculatur, an der Hinterseite die stark gespannten Beugesehnen, abtasten konnte. An dem Knochen liess sich aussen, etwa 5 cm von der Kniegelenksspalte entfernt, ein vermuthlich dem Trochanter entsprechender Endpunkt bestimmen. Im Kniegelenk waren Flexion und Extension, im Hüftgelenk Flexion und Adduction in normaler Weise ausführbar, während die volle Streckung und Abduction des leicht auswärts rotirt stehenden Oberschenkels auf Schwierigkeiten stiessen. Unterschenkel und Fuss zeigten im übrigen die normale Gestaltung. An dem seiner Zeit aufgenommenen Röntgenbilde (Fig. 4) endet der obere Theil des rechten Femur mit der dem Neugeborenen charakteristischen, etwa der des oberen Humerusendes analogen Form. Ein Knochenkern für die obere Epiphyse ist noch nicht vorhanden. Links läuft die kurze Femurdiaphyse conisch zu, um am oberen Ende mit einer kleinen

Anschwellung zu enden. Dieses proximale Femurende scheint nach oben luxirt zu sein; denn es überragt die Gegend des Y-förmigen

Fig. 4.

Scheinbarer angeborener Defect des linken proximalen Femurendes bei einem 4 Wochen alten Knaben.

Knorpels um mehrere Centimeter. Die untere Epiphyse des Femur wie die obere Tibiaepiphyse zeigen in normaler Weise ihre Ossificationskerne.

Das zweite Bild des Knaben (Fig. 5) entspricht einem Alter von 2¼ Jahren. Der rechte Oberschenkel hat sich, wie Sie sehen,

Fig. 5.

Röntgenbild desselben Patienten im Alter von 2¼ Jahren.

in normaler Weise entwickelt, eine Länge von 22 cm erreicht und die normale Gestalt angenommen. Der dem Caput femoris entsprechende Ossificationskern steht unter dem Pfannendach, direct gegenüber dem Y-förmigen Knorpel. Im Gegensatz dazu ist der

linke Femurknochen stark verkürzt (nur 10,5 cm lang). Der Kern seiner unteren Epiphyse hat sich, ähnlich wie auf der normalen Seite,

Fig. 6.

Röntgenbild des Patienten mit scheinbarem angeborenem Defect des linken proximalen Femurendes im Alter von $3^1/_4$ Jahren. Beginn der Ossification in dem stark abgebogenen oberen Theil des Oberschenkels.

weiter bis zur nahen Anlagerung an die Diaphyse vergrössert. Eine obere Epiphyse fehlt vollkommen: Das proximale, gegen früher breiter gewordene Stück der Diaphyse ist etwas nach innen abgebogen und

scheinbar, wie bei einer angeborenen Hüftluxation, an dem Darmbein entlang hinaufgerückt, so dass nunmehr der Horizontalabstand seiner Spitze von dem Pfannenknorpel reichlich 3 cm beträgt.

Fig. 7.

Röntgenbild desselben Patienten im Alter von 4 Jahren.

Die folgenden Bilder lassen nun die allmähliche Verknöcherung eines offenbar bisher nur knorpeligen oder bindegewebigen, zwischen dem nach oben verschobenen Ende der Femurdiaphyse und der Hüft-

gelenkspfanne gelegenen Schenkeltheiles erkennen. Das im Alter von 3 1/4 Jahren gewonnene Skiagramm (Fig. 6) zeigt zunächst deutlich eine Andeutung des Caput femoris, das in ähnlicher Weise wie bei hochgradigen Formen rhachitischer oder statischer Schenkelhalsverbiegungen die Pfannengegend nach unten pilzartig überragt. Lateralwärts davon findet sich die Andeutung eines kleinen Knochenkerns. Das obere Diaphysenende ist jetzt schärfer nach innen umgebogen, als auf dem früheren Bilde. Zu den beiden hier deutlich werdenden Ossificationskernen gesellt sich auf den beiden nächsten, 4 und 10 Monate (Fig. 7) später angefertigten Skiagrammen ein jetzt scharf ausgeprägter dritter Schatten, der wiederum zwischen dem umgebogenen Theil und dem Caput femoris seinen Sitz hat und uns den weiteren Fortschritt der Ossification andeutet.

Fig. 8.

Amniotische Abschnürungen an den oberen Gliedmaassen, Mangel der linken Fibula, intrauterine Knickung der Tibia an der Grenze des unteren Drittels mit Defect der drei lateralen Zehen, Hemmungsbildung des rechten Unterschenkels. (1jähriger Knabe.)

Meine Herren! Wenn in dem vorliegenden Falle wegen des frühen Alters des Patienten der proximale Theil des Oberschenkels auch noch nicht mit derselben Deutlichkeit hervortritt, wie beispielsweise in der analogen Beobachtung der Breslauer chirurgischen Klinik, so lässt sich doch schon aus den bisherigen Kennzeichen die spätere Gestaltung der knöchernen Theile mit Sicherheit voraussagen. Auch in diesem Falle handelt es sich nicht, wie man zunächst erwarten musste, um einen Defect des oberen Femurabschnittes, sondern um eine hochgradige Verbiegung desselben mit gleichzeitiger erheblicher Verzögerung der Ossification oberhalb des Knicks.

Derartige Verzögerungen der Ossification, wie wir sie hier in dem abgebogenen oberen Femurende kennen gelernt haben, habe ich auch sonst mehrfach bei den sogen. intrauterinen Fracturen der Röhrenknochen in dem einen Theil des abgeknickten Knochens zu

sehen Gelegenheit gehabt. Ich zeige Ihnen hier beispielsweise einen 1jährigen Knaben, der neben amniotischen Abschnürungen an den oberen Gliedmaassen und einer Hemmungsbildung des rechten Unterschenkels, welcher nur bis zum oberen Drittel vorhanden ist und distalwärts eine einzige Zehe trägt, links einen Mangel der Fibula, einen

Fig. 9.

Röntgenbild der unteren Gliedmaassen des in Fig. 8 abgebildeten Knaben. In dem distalen Theil der abgeknickten linken Tibia fehlt noch jede Andeutung einer Ossification.

Defect der drei lateralen Zehen und eine Knickung der Tibia an der Grenze des unteren Drittels mit der bekannten Hauteinziehung auf der Höhe des Knicks erkennen lässt (Fig. 8). Während das Schienbein palpatorisch in seiner ganzen Ausdehnung bis zum Fuss nachweisbar ist, zeigt sich am Röntgenbild eine Verknöcherung nur in dem oberhalb des Abbiegungswinkels gelegenen Theil, während der darunter gelegene Abschnitt bis zum Fuss noch vollkommen unverknöchert ist. Die Verzögerung der Ossification

betrifft hier im Gegensatz zu der vorher besprochenen Verbildung am Oberschenkel den distalen Abschnitt der Tibia.

Ueber die Ursache der, wie wir aus den bereits vorliegenden analogen Beobachtungen schliessen können, offenbar typischen Verbildung am Oberschenkel sind wir noch vollkommen im unklaren. Das von Reiner und Drehmann herangezogene Moment, ein von den Eihüllen ausgehend gedachter Druck, der eine Knickung der Femurdiaphyse an einer durch ihre Anlage besonders dazu prädisponirten Stelle unterhalb des Trochanters und eine Verkümmerung des oberhalb der Knickungsstelle gelegenen Femurendes mit sich bringen soll, lässt sich bei Berücksichtigung des gelegentlich doppelseitigen Auftretens der Störung — wie sie in meiner ersten Beobachtung vorlag — nur schwer aufrecht erhalten. Vielleicht bringt die weitere Verfolgung des Skelets in analogen Fällen, wie sie ja heutzutage mittelst des Röntgenverfahrens leicht ist, mehr Klarheit und erlaubt uns gewisse Rückschlüsse auch für die Beurtheilung einer Reihe von weiteren Schenkelhalsverbiegungen, die bisher allgemein als erworben aufgefasst wurden, zweifellos aber wohl auf congenitale Störungen in der Ossification des oberen Femurendes zurückzuführen sind.

Meine Herren! Wenden wir uns nunmehr zu den zweifellos erst im extrauterinen Leben entstehenden Formen der Schenkelhalsverbiegungen, so ist hier zu erwähnen, dass es Lauenstein bei der Section eines 7jährigen Knaben gelang, an den nach abwärts gebogenen Schenkelhälsen die charakteristischen Merkmale der Rhachitis (auffallend verdickte Ossificationslinien, Erweiterung der Markräume und zahlreiche in die Spongiosa nahe dem Epiphysenknorpel eingesprengte Knorpelstückchen) festzustellen. Dieser Befund, sowie die häufige Combination der Coxa vara infantum mit anderweitigen rhachitischen Veränderungen liess keinen Zweifel daran, dass man in einer durch Rhachitis bedingten abnormen Knochenweichheit die Ursache der im frühen Kindesalter auftretenden Schenkelhalsverbiegungen zu suchen habe. Sie sehen eine solche Verbiegung hier an einem Präparat, das von einem in meiner Poliklinik beobachteten, im Alter von 5 Monaten verstorbenen Knaben stammt, neben ausgesprochenen Verkrümmungen im Bereiche des Schaftes fast sämmtlicher Röhrenknochen bereits deutlich ausgeprägt. Am Humerus besteht dicht unterhalb des Kopfes gleichfalls eine starke Abbiegung, die eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von Riedinger als „Varietät im Schultergelenk" beschriebenen Befunde darbietet. Die mikroskopische Untersuchung meines Falles

hat ergeben, dass zu einer Chondrodystrophie eine rhachitische Erkrankung des Skelets hinzugetreten ist, deren Zeichen Sie an einem Durchschnitt durch eine Rippenknorpelknochengrenze noch deutlich erkennen[1]).

Es muss uns heute wunderbar erscheinen, dass man den mensch-

Fig. 10.

Rhachitische Verkrümmungen im Bereiche beider Oberschenkel mit Verkleinerung der Schenkelhalswinkel bei einer 18jährigen Patientin. (Präparat des Berliner pathologischen Museums.)

lichen Schenkelhals, dem ja einzig und allein die Aufgabe zufällt, die Rumpflast auf die unteren Extremitäten zu übertragen, bei der Erforschung der Deformitäten so lange Zeit unbeachtet gelassen hat. Der einzige Grund ist wohl darin zu suchen, dass das kräftig ge-

[1]) Der Fall ist ausführlich in dem Archiv für klinische Chirurgie Bd. 70 Heft 4 besprochen. (Adolf Silberstein, Ein Beitrag zur Lehre von den fötalen Knochenerkrankungen.)

fügte Maschennetz des coxalen Femurendes dieses in der Regel, selbst bei ausgesprochenen Erweichungszuständen des Skelets, vor Verbiegungen schützt, während im Bereiche der übrigen Röhrenknochen

Fig. 11.

Rhachitische Verkrümmungen der Oberschenkel mit Verkleinerung der Schenkelhalswinkel bei einer 44jährigen Frau. (Präparat des Berliner pathologischen Museums.)

Fig. 12.

Rhachitisch verkrümmter Oberschenkel mit verkleinertem Schenkelhalswinkel. (Präparat des Berlin. pathologischen Museums.)

die hochgradigsten Verkrümmungen entstehen. Eine Durchsicht der Präparate des hiesigen pathologischen Museums, die ich, dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Geheimrath Orth, vornehmen durfte, liess mich nur an einer kleinen Anzahl rhachitisch verkrümmter Oberschenkelknochen Verkleinerungen des Schenkelhalswinkels und auch diese nur bis auf 90° constatiren. Sie sehen hier einige dieser Präparate (Fig. 10—12), die in gleicher Weise wie die von Albert

aus dem Wiener pathologischen Institut, von Charpentier aus dem Musée Dupuytren beschriebenen Präparate nur verhältnissmässig geringgradige Formen von Schenkelhalsverbiegungen darstellen. Das

Fig. 13.

Starke Verkrümmungen beider Oberschenkel mit beträchtlicher Abbiegung namentlich des linken Schenkelhalses bei einem 50jährigen Manne mit rhachitischer und cystischer Erkrankung des Skelets. (Präparat des Berliner pathologischen Museums.)

einzige Präparat (Fig. 13 u. 14) dieser Gruppe, an dem ausser den hochgradigsten Verunstaltungen beider Femora links eine enorme Verkleinerung des Schenkelhalswinkels eingetreten ist, derart, dass der auf den auffallend langen Hals folgende Kopf sich dicht an das obere verkrümmte Ende des Schaftes anlegt — es entstammt einem 50jährigen Manne —, stellt keine reine Form der Rhachitis dar, sondern eine Combination mit einer cystischen Erkrankung des Skelets. Bei einem solchen Process erscheint das gleichzeitige Auftreten von Schenkelhalsverbiegungen ebenso wenig auffallend, wie die von Hofmeister, Alsberg und mir selbst an einzelnen Fällen bereits früher hervorgehobene Thatsache, die Sie auch an diesem Skelet einer 28jäh-

rigen Patientin bestätigt finden (Fig. 15), dass bei ausgesprochener Osteomalacie Schenkelhalsverkrümmungen auftreten, sowie dass nach Kimura die senile Osteoporose Verkrümmungen des Schenkelhalses entstehen lässt.

Fig. 14.

Das in Fig. 13 abgebildete Präparat von der Rückseite.

Ausgeprägte Formen rhachitischer Schenkelhalsverbiegungen an Lebenden mögen Ihnen hier zwei Patienten und die von ihnen gewonnenen Röntgenbilder vor Augen führen. Der 8jährige Knabe zeigt neben sonstigen Zeichen von Rhachitis rechts eine Verkleinerung des Schenkelhalswinkels auf 80°. Die Abknickung betrifft hier, wie Sie sehen (Fig. 16), genau die Stelle des Ueberganges des im Gegensatz zu den vorher demonstrirten Bildern relativ langen Schenkelhalses in den Schaft. Die Epiphysenlinie des Kopfes scheint unbetheiligt zu sein. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei der folgenden, jetzt 11jährigen Patientin mit doppelseitiger, zweifellos auf rhachitischer Grundlage entstandener Coxa vara, bei der sich im Alter von 4 Jahren

unter gleichzeitiger Entwickelung einer Lendenlordose der bis dahin normale Gang in einen exquisit watschelnden umgewandelt hat, der durchaus an denjenigen bei der angeborenen Hüftluxation erinnert. Bei dem sonst normalen Kinde bestehen noch jetzt Zeichen der abgelaufenen englischen Krankheit, so die Andeutung eines rhachitischen Rosenkranzes, Einziehungen in den vorderen unteren Rippengegenden, leichte Verkrümmungen beider Oberschenkel, wie dieselben auch an dem bereits vor 5 Jahren angefertigten Skiagramm erkennbar sind (Fig. 17). Namentlich die vor einigen Tagen angefertigten Blendenaufnahmen dieser Patientin lassen die hochgradigen Abbiegungen beider Schenkelhälse an der Grenze des Schenkelschafts erkennen (Fig. 18a u. b). Ein Vergleich der im Alter von 6 und 11 Jahren gefertigten Röntgogramme zeigt gleichzeitig — was namentlich im Gegensatz zu der von Hofmeister bei der jugendlichen Form der Schenkelhalsverbiegungen vielfach constatirten spontanen Rückbildung der Deformität von Interesse ist — eine sehr erhebliche Zunahme der Verbiegungen.

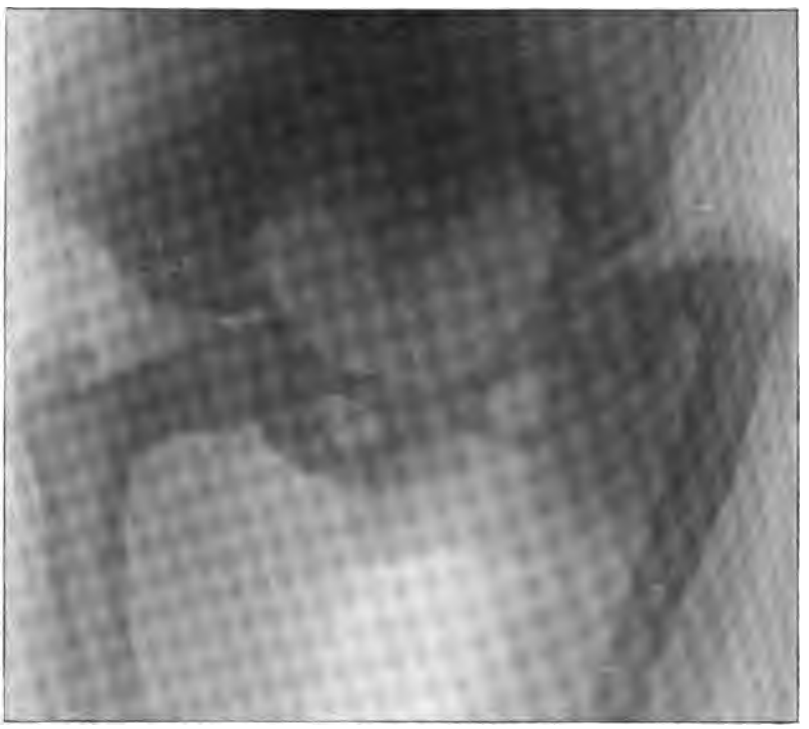
Fig. 15.

Skelet eines 28jährigen Mädchens mit Osteomalacie. Hochgradige Verbiegungen sämmtlicher Knochen. Verkleinerung namentlich des rechten Schenkelhalswinkels. (Präparat des Berliner pathologischen Museums.)

In einer Reihe von weiteren Fällen, von denen ich Ihnen nur einige Beispiele an Röntgenbildern vorlege (Fig. 19 u. 20), ist, wie dies in viel ausgesprochenerem Maasse bei der statischen Form der Coxa vara der Fall zu sein pflegt, in der Epiphysenlinie ein Herabgleiten des Kopfes erfolgt, und in einem speciell an der Ossificationsgrenze gelegenen Erweichungsheerd die Ursache für die Deformität

zu suchen. Die Annahme, dass bei einem solchen Erweichungsprocess eine wenn auch geringfügige traumatische Einwirkung die unmittelbare Ursache der Deformität geworden ist, hat etwas bei Betrachtung der Röntgenbilder ungemein Bestechendes und gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn wir, wie in einem von mir unter der

Fig. 16.



Hochgradige rhachitische rechtsseitige Schenkelhalsverbiegung bei einem 8jährigen Knaben. Die Abbiegung betrifft die Stelle des Ueberganges des Schenkelhalses in den Schaft.

Bezeichnung der Coxa vara traumatica infantum beschriebenen Falle, dessen Bilder ich Ihnen vorlege, die Erscheinungen sich unmittelbar an ein wenn auch nur geringes Trauma anschliessen sehen. Ein Sprung durch einen Reifen hatte bei dem damals 5jährigen Mädchen die Krankheitserscheinungen veranlasst, die sich auf dem Skiagramm in einem deutlichen Herabgleiten des rechten Oberschenkelkopfes an der Epiphysengrenze documentiren (Fig. 21). Das ein Jahr später von derselben Patientin gefertigte Bild lässt auch hier eine zweifellose Zunahme der Deformität erkennen (Fig. 22).

Fig. 17.

Hochgradige rhachitische Schenkelhalsverbiegungen bei einer 6jährigen Patientin.

Schwieriger und zur Zeit trotz der verschiedensten Erklärungsversuche noch völlig im Dunkel liegen die ätiologischen Verhältnisse bei der im jugendlichen Alter auftretenden sogen. statischen Form der Coxa vara.

Die Feststellung der Thatsache, dass der Rhachitis am kindlichen Femur für die Entstehung der Halsverbiegung die gleiche

Fig. 18a.

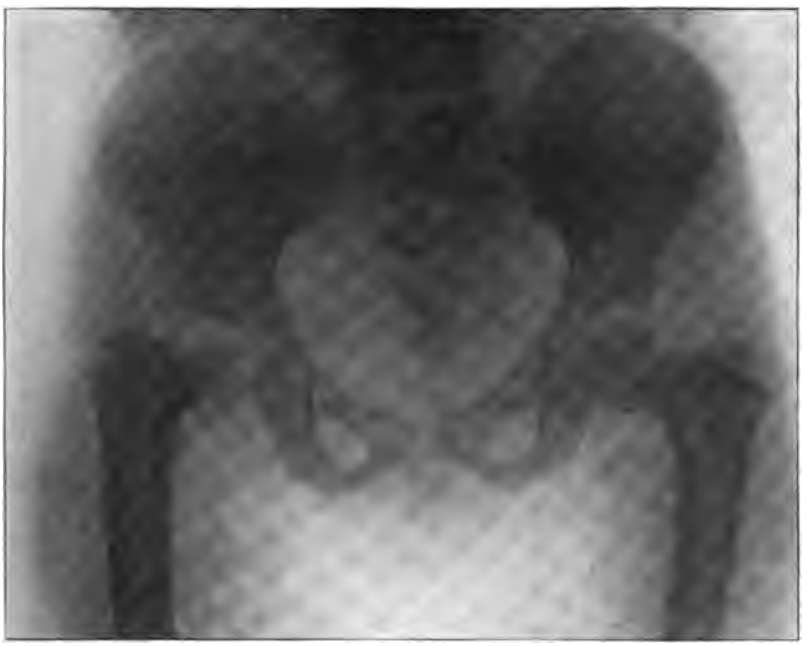
Fig. 18b.

Blendenaufnahmen der Hüftgelenke der bereits in Fig. 17 abgebildeten Patientin im Alter von 11 Jahren.

Bedeutung zukommt, wie an anderen Theilen des Skelets, legte es nahe, auch bei der Coxa vara adolescentium eine sogen. Spätrhachitis anzunehmen, wie sie von Mikulicz vordem für das Genu valgum adolescentium herangezogen worden war. Der dem Individuum von der Kindheit her anhaftende latente Erweichungsprocess solle dann manifest in die Erscheinung treten, wenn — wie beim Uebergang aus der Schulzeit in die Zeit der ernsten Berufsthätigkeit — eine besonders starke Beanspruchung der unteren Extremitäten verlangt wird, speciell, worauf Manz neuerdings hingewiesen hat, eine andauernde Thätigkeit in gebückter oder knieender Stellung erforderlich ist, oder, was Kocher betont, andauerndes Arbeiten mit stark nach aussen rotirten Füssen, wie z. B. bei den Käsern, sich als noth-

wendig erweist. Das relativ häufigere Auftreten einer statischen Knieverkrümmung gegenüber der Coxa vara erklärt man aus der stärkeren Reizbarkeit der unteren Epiphyse des Femur, von der ja auch die regeren Wachsthumsvorgänge ausgehen. Haedke hat vor kurzem ein in dieser Beziehung interessantes, von einem 17jährigen Knecht mit rechtsseitiger Schenkelhalsverbiegung durch Resection ge-

Fig. 19.

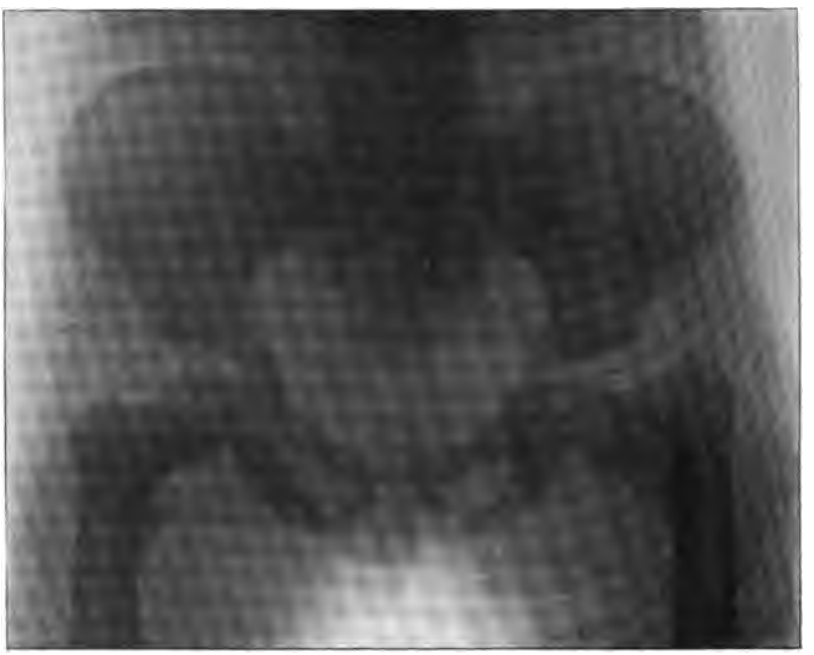


Doppelseitige namentlich links ausgeprägte Schenkelhalsverbiegung bei einer 4½ Jahre alten Patientin.

wonnenes Präparat beschrieben. Es handelt sich um das Bild einer Coxa vara mit Verkleinerung des Schenkelhalswinkels und leichter nach vorn convexer Verbiegung in der transversalen, sowie einer Rotation des Schenkelhalses um die eigene Achse. Sehr auffallend war auch hier die Verschiebung in der Epiphysenlinie, welche zu dem bekannten pilzartigen Hervorragen des Kopfes geführt hatte. Die Epiphysenlinie bot makroskopisch ein Aussehen, wie es der Rhachitis eigenthümlich ist. Mikroskopisch wurde diese Diagnose bestätigt durch das Verhalten des Knorpels und die Gegenwart osteoider Substanz. Selbst Haedke will indess die Hauptzahl der Fälle nach Kocher erklärt wissen, der bekanntlich auf Grund der

in seinen Präparaten erhobenen Befunde, namentlich der Abwesenheit von Osteoblasten und Osteoklasten an den Knochenbälkchen der Epiphysenlinie, des Nachweises kalkfreier osteoider Säume, einer Erweiterung der Markräume mit grossem Reichthum an Markzellen neben Hyperämie und Erweichung eher geneigt ist, im Anschluss an die von v. Recklinghausen und Ribbert gegebenen Schilde-

Fig. 20.



Rechtsseitige Schenkelhalsverbiegung bei einer 4½jährigen Patientin.

rungen an juvenile Osteomalacie zu denken. Kocher nimmt als den eigentlichen Sitz der Verbiegung in seinen Fällen den Epiphysenlinienbezirk des Kopfes in Anspruch, indem er ausdrücklich betont, dass der Neigungswinkel des Halses normal sei, und dass von einer abnormen Biegung des Halses nur insofern die Rede sein könne, als durch Zugwirkung an dem Epiphysenknorpel ein neues Stück Hals angebildet wird, welches seinerseits nach ab- und rückwärts gebogen ist. In einer übermässigen Nachgiebigkeit der Epiphysenlinie würde nach Hofmeister auch das vielfach bei der Coxa vara zu beobachtende pilzartige Ueberstehen des unteren Kopfrandes am ehesten seine Erklärung finden, durch welches geradezu der Eindruck her-

vorgerufen wird, als sei die Epiphyse über die Diaphyse herabgerutscht oder mehr hinabgeknickt.

Durch das statische Moment sucht dann Sudeck die Entstehung der Coxa vara zu erklären, indem er die alleinige Ursache derselben in einem Missverhältniss zwischen Ausbildungsstadium und Beanspruchung des jugendlichen Schenkelhalses oder mit anderen

Fig. 21.

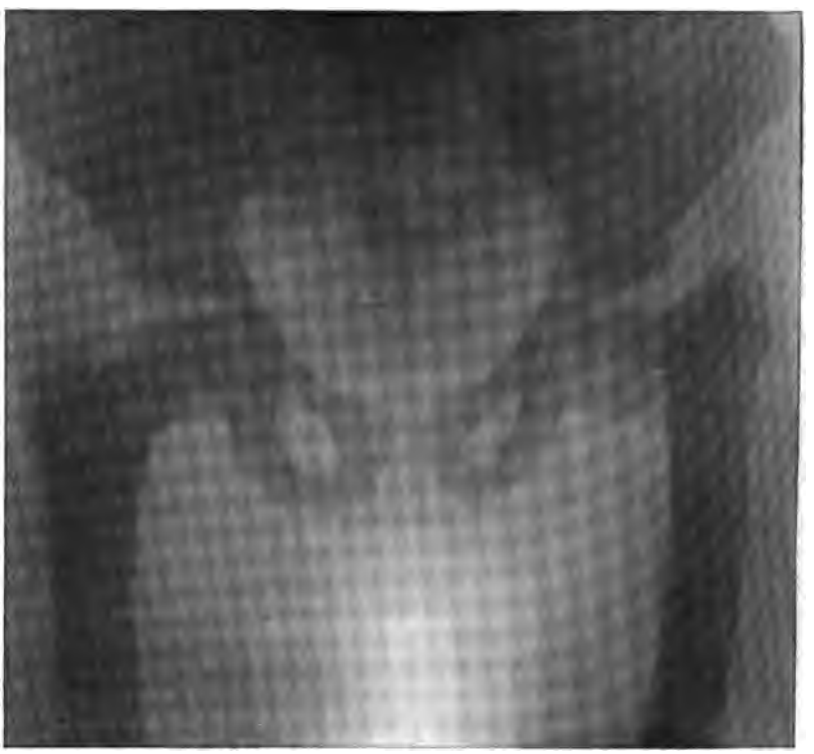
Rechtsseitige Schenkelhalsverbiegung bei einer 5 Jahre alten Patientin.

Worten in einer relativen Ueberbeanspruchung desselben sucht. Auf Grund der genauen Untersuchung eines eigenen Falles und eines solchen von Lauenstein hat er die Ueberzeugung gewonnen, dass gewöhnlich ein besonderes Bälkchensystem, der sogen. Zugbogen, den Schenkelhals vor Verbiegung nach hinten und unten schützt. Bei Erwachsenen wird durch Ablagerung von Knochensubstanz im Zugbogen die Zugfestigkeit des Schenkelhalses erhöht; bei jugendlichen Individuen fehlt diese Verstärkung sammt der Knochenleiste, die der Ausdruck derselben ist. Durch relative Ueberbeanspruchung des Zugbogens, z. B. dadurch, dass dem jugendlichen Schenkelhals die Function des erwachsenen zugemuthet wird, soll auch ohne jede

pathologische Veränderung der Zugbogen insufficient werden können, und der Schenkelhals sich nach unten und hinten krümmen.

Endlich entsteht noch die Frage, ob sich lediglich aus functionellen Gründen am normalen und dem Alter entsprechend entwickelten Schenkelhals Deformirungen entwickeln können. Als Beweis

Fig. 22.



Röntgenbild der bereits in Fig. 21 abgebildeten Patientin im Alter von 6 Jahren.

für diese Annahme erachte ich die von mir an einer Anzahl von Fracturpräparaten festgestellte Thatsache, für die ich Ihnen auch heute ein weiteres Beispiel vorlegen kann (Fig. 23), dass sich im Anschluss an fehlerhaft geheilte Brüche in der Femurdiaphyse mit Abbiegung des unteren Fragments im Sinne einer Adduction ganz entfernt von der Bruchstelle eine Verkleinerung des Schenkelhalswinkels einstellen kann; dafür sprechen weiterhin die bereits erwähnten von Alsberg, Albert und in letzter Zeit namentlich von Blum mitgetheilten Befunde an Kranken wie an Präparaten, welche

zeigen, dass bei pathologischen Processen an der einen unteren Extremität, die zu andauernder übermässiger Beanspruchung der anderen führen — so bei einseitiger angeborener Luxation, bei Coxitis tuberculosa, spinaler Kinderlähmung, Gonitis — an der überbelasteten Seite der Schenkelhals eine gewisse Varusstellung annimmt.

Fig. 23.

Mit Adductionsstellung des unteren Fragments verheilte Oberschenkelfractur. Verkleinerung des Schenkelhalswinkels. (Präparat des Berliner pathologischen Museums.)

Fig. 24.

Arthritis deformans coxae mit Verkleinerung des Schenkelhalswinkels. (Präparat des Berliner pathologischen Museums.)

In letzter Zeit viel discutirt ist die Frage der traumatischen Entstehung der Coxa vara, und zwar nach zweierlei Richtungen hin. Einmal kann es bei unvollständigen Fracturen durch zu frühzeitige Belastung des noch weichen Callus nachträglich zu einer Deformation im Sinne der Varusstellung kommen. Sudeck vermochte über einen 38jährigen Patienten zu berichten, der beim heftigen

Spreizen der Beine plötzlich Schmerzen verspürte, 10 Tage hindurch bettlägerig war und dann wieder seine Arbeit aufnahm. 4 Monate später liess sich eine Schenkelhalsverbiegung constatiren. Sudeck nimmt an, dass das Trauma möglicherweise einen Sprung im Schenkelhals erzeugte, und dass der Patient, noch bevor eine gehörige Ausheilung zu Stande gekommen war, seine Extremität ungehörig belastete, wodurch die Verkrümmung eintrat. Er stellt daher den Fall in Analogie mit der Kümmell'schen Wirbelerkrankung. Auch Thiem vertritt den Standpunkt, dass traumatische Insulte des Schenkelhalses noch nachträglich zur Verkrümmung führen können, ein Punkt, welcher mit Rücksicht auf das Unfallversicherungsgesetz eine besondere Bedeutung erhält.

Weiterhin verdanken wir Sprengel, dann Rammstedt u. A. die Kenntniss von mit besonderer Vorliebe das Pubertätsalter betreffenden Fällen, bei denen der Anamnese und dem klinischen Befunde nach das bekannte Bild der Coxa vara adolescentium bestanden hatte, die operative Entfernung der Schenkelhälse indess Präparate zu Tage förderte, deren genauere Untersuchung ergab, dass es sich um traumatische Lösung und nachträgliche deforme Wiederverwachsung in der Kopfepiphyse des Femur gehandelt habe. Beim Fehlen anderer pathologischer Processe glaubte man, dass ein Trauma ganz specifischer Richtung eine physiologisch nachgiebige Stelle getroffen habe. Es kann dabei zu einer totalen Lösung der Kopfkappe oder nur zu einer Lockerung derselben kommen, ohne dass zunächst eine Verschiebung stattfindet, wenn nämlich der feste Periostüberzug, welcher nach Ollier ganz besonders die Epiphyse festhält, nicht mit eingerissen ist. So ist es auch erklärlich, dass der Patient vielfach zunächst, wenn auch unter Schmerzen, noch stehen und gehen kann, und dass allmählich erst unter der Körperlast der gelockerte Kopf nachgibt.

Nach Whitman und Sprengel soll es sogar vorkommen, dass nach einer in früher Kindheit erworbenen Epiphysenlösung erst im Pubertätsalter eine progressive Deformirung des coxalen Femurendes eintritt. Umgekehrt haben Hofmeister und in neuester Zeit Hoffa beobachtet, dass bei bereits sicher constatirter Coxa vara infolge eines verhältnissmässig geringen Traumas eine Epiphysenlösung resp. eine Fractur in der Nähe der Epiphysenlinie eintritt. Diese Prädisposition zur Lösung der Kopfepiphyse bei bereits bestehender Coxa vara kann nicht wunderbar erscheinen, wenn man die bei den Schenkelhalsverbiegungen nahezu vertical verlaufende Epiphysenlinie

betrachtet. Bei einer Beanspruchung des Schenkelhalses auf Biegung wird sich hier wesentlich leichter als bei normal gestelltem Collum die Epiphysenlösung vollziehen.

M. H.! Indem ich mich in Bezug auf das Vorkommen von Schenkelhalsverbiegungen im Gefolge von Osteomyelitis, im Verlaufe einer Tuberculose des oberen Femurendes auf den blossen Hinweis beschränke und bemerke, dass Küster im Jahre 1897 dem Chirurgencongress über einen Fall von Coxa vara berichtete, als deren Ursache er eine Ostitis fibrosa annahm, erwähne ich als letztes ätiologisches Moment der Schenkelhalsverbiegungen noch die Arthritis deformans coxae. Bei den im höheren Alter auftretenden Formen der Arthritis deformans kann man vielfach neben beträchtlichen Zerstörungen und Wucherungen im Bereiche der Knochen Verunstaltungen des Collum femoris nachweisen (Fig. 24). Auf die Aehnlichkeit der im jugendlichen Alter auftretenden Formen von Arthritis deformans mit der statischen Form der Schenkelhalsverbiegung hat an der Hand zweier mit Resection des Gelenks behandelter Fälle von Arthritis deformans bei einem 15- und einem 18jährigen Kranken Maydl im Jahre 1897 zuerst hingewiesen. Diese Aehnlichkeit zeigt Ihnen auch ein Präparat meiner Sammlung, an dem nur durch eine Schlifffläche an der Vorderfläche des Halses die vorhandene Schenkelhalsverbiegung als eine durch Arthritis deformans hervorgerufene erkannt werden kann. Der Winkel, den der Hals mit dem Schaft bildet, ist fast ein rechter geworden. Ausserdem besteht in ausgesprochener Weise eine Verbiegung nach hinten, die man namentlich bei der Betrachtung von oben erkennt, und die so stark ausgesprochen ist, dass bei der beträchtlichen Verkürzung des Collum die hintere obere Umrandung des Kopfes fast an den Trochanter anstösst. Die Articulationsfläche des Kopfes hat sich hier, wie Sie an der Schlifffläche sehen, da der Kranke sich nicht mehr auf den Schenkelkopf, sondern mit dem Pfannenrande auf den Schenkelhals aufstützte, ganz auf die vordere Fläche des Halses verlagert. An einem von dem Präparat gefertigten Röntgenbilde erkennen Sie die schon mehrfach beschriebene Umformung der inneren Architektur.

Meine Herren! Ich schliesse hiermit meine Ausführungen, die ich — einem Wunsche unseres Herrn Vorsitzenden entsprechend — vorzugsweise auf die Aetiologie beschränkt habe. Hoffen wir, dass unsere heutige Discussion das noch vielfach dunkle Gebiet der Schenkelhalsverbiegungen weiter aufzuklären bestimmt sei.

V.

Beitrag zur Aetiologie der nichtsymptomatischen Coxa vara.

Von

Prof. Dr. **Froelich**-Nancy.

Mit 6 in den Text gedruckten Abbildungen.

Als Müller aus Stuttgart die Coxa vara 1888 entdeckte, glaubte er, und mit Recht, eine einheitliche Krankheit aufgestellt zu haben.

Seither aber wurde derselbe Symptomcomplex bei den mannigfachsten Krankheitsprocessen des Hüftgelenks, so bei Osteomyelitis acuta, bei Tuberculose, bei Arthritis deformans, bei Rhachitis, selbst als congenitale Missbildung gesehen, so dass einige Forscher, unter Anderen Kirmisson und Charpentier, die Coxa vara, als eigenartige Läsion, kaum am Leben lassen wollten.

Heute ist es dennoch klassisch geworden, eine symptomatische und eine essentielle Coxa vara zu beschreiben; die letztere mit so starkem und charakteristischem Merkmale, wie das Genu valgum adolescentium oder die Tarsalgie (Pes plano-valgus).

In den meisten Fällen sind die klinischen Symptome, die Evolution des Leidens, selbst die anatomischen Verhältnisse sehr verschieden.

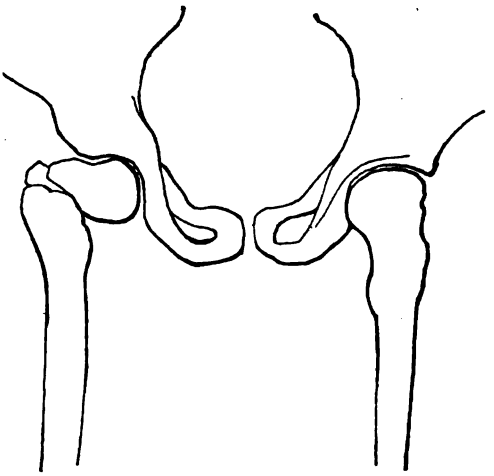
Diese anatomischen Merkmale sind öfter so klar, dass das blosse Ansehen der Röntgenbilder die Diagnose gestattet.

Die symptomatische Coxa vara zeigt gewöhnlich eine nennenswerthe Hypertrophie des Gelenkhalses und die Knickung ist dem Trochanter major sehr nahe, so dass man diese Form als Coxa vara trochanterica bezeichnen könnte.

Dagegen ist der Schenkelhals bei der essentiellen Coxa vara nur ausnahmsweise hypertrophisch und die Knickung liegt dem

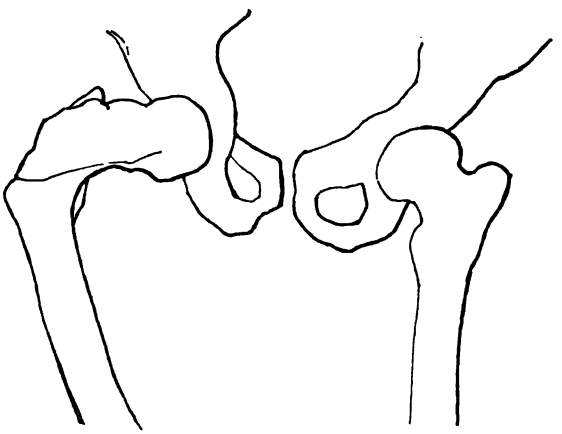
Caput articulare eng an, so dass man hier die Bezeichnung Coxa vara cervicalis gebrauchen könnte[1]).

Fig. 1.



Coxa vara traumatica. — Mädchen, 10 Jahre, durch einen Wagen überfahren.

Fig. 2.



Coxa vara osteomyelitica. — Mädchen, 13 Jahre, hinkt seit 5 Jahren.

Einige Röntgenbilderabdrücke, die ich hier herumgebe, zeigen dieses Verhalten.

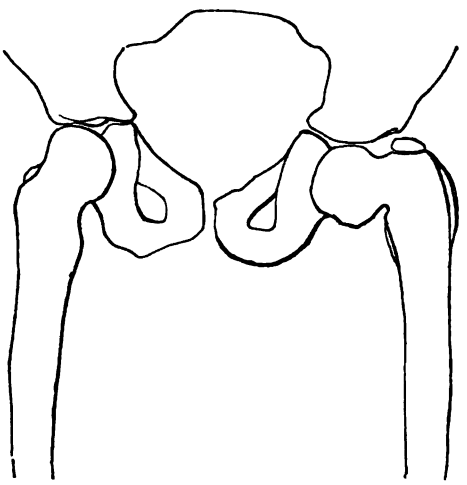
Obschon wir annehmen, dass die essentielle Coxa vara ein

[1]) Froelich, Revue d'orthopédie 1902.

klinisch und anatomisch einheitliches Bild darbietet, so darf doch die Frage gestellt werden, ob die Ursache der Erweichung des Schenkelhalses (die doch das einzig prädisponirende Moment der Verbiegung darstellt und die die Belastung gelten lässt) immer dieselbe ist.

Durch Analogie mit dem Genu valgum adolescentium und der Skoliose ist man dazu gekommen, auch für die Coxa vara die noch

Fig. 3.



Coxa vara tuberculosa. — Knabe, 7 Jahre, hinkt seit 8 Monaten (Spina ventosa an einem Finger).

ziemlich im Dunkeln schwebende Theorie der Rhachitis tardiva anzunehmen.

In den letzten Jahren habe ich alle die mir zugänglichen Fälle von essentieller Coxa vara bacteriologisch prüfen lassen und dafür den kranken Gelenken Präparate entnommen.

Es sind deren 3 Fälle, deren Krankengeschichten hier ausführlich folgen.

Fall I[1]).

Firmin R., 16 Jahre, der älteste von sechs gesunden Geschwistern, keine Krankheit in der Familie. Er selbst ist Ackerer und war nie krank.

Seit 7 Monaten hinkt er und Schmerzen, die bis zum Knie

[1]) Zum Theil schon in Revue d'orthopédie 1900.

irradiiren, sind in dem linken Bein erschienen. Wenn er im Bett liegt, schwindet der Schmerz, er beginnt sogleich beim Gehen. — Dieser Schmerz war immer localisirt im Schenkel und im Knie, aber nie an dem Hüftgelenk.

Die unteren Extremitäten sind verhältnissmässig zum Oberkörper zu lang und grob gebaut, es existirt ein gewisser Grad von Gigantismus.

Wenn der Kranke geht, so sinkt er nach der kranken Seite wie bei der Hüftgelenksverrenkung. Wenn er steht, so sieht man den Fuss in Aussenrotation, den Schenkel in starker Adduction und die andere Seite leicht kreuzend.

Die beiden Füsse sind in Valgusstellung und das kranke Bein zeigt einen gewissen Grad von Genu valgum.

An dem liegenden Kranken sieht man, dass das linke Bein 2 cm kürzer ist als das gesunde.

Diese Verkürzung existirt nicht mehr bei der Messung zwischen Trochanter major und Malleolus externus.

Die Kuppe des grossen Trochanters steht 2 cm über der Nélaton-Roser-Linie.

Die Circumferenz des kranken Schenkels ist 3 cm kleiner, 20 cm über der Patella. Es existirt also Atrophie des Gliedes.

Die Flexion und Extension des Schenkels ist möglich in ihrer ganzen Ausgiebigkeit ohne Schmerzen.

Die Innenrotation ist unmöglich, die Aussenrotation ziemlich beschränkt.

Die Adduction kann ein wenig vergrössert werden, die Abduction nimmt gleich das Becken mit in die Bewegung.

Kniet der Kranke, so dass die Kniee sich berühren, so kreuzt das kranke Bein das gesunde.

Beide Extremitäten schwitzen leicht und haben hie und da ein bläulich-rothes Aussehen.

Die Diagnose Coxa vara adolescentium wurde durch die Röntgenaufnahme bestätigt.

Als Therapie erhielt der Kranke während der Nacht Extension mittelst Gamasche mit 5 kg Gewicht, das Bein in Abduction.

Während des Tages relative Ruhe, Massage und faradischer Strom auf die Schenkelmuskeln.

Endlich 3mal wöchentlich Abduction und Innenrotation im Turnsaal der Universitätsklinik mittelst Pendelapparat.

Der Kranke wurde nach wenigen Wochen der Behandlung müde und kam nicht mehr in die Klinik bis November 1900.

Die Situation hatte sich nicht gebessert, auch nicht verschlimmert.

Der Kranke wurde in die Klinik aufgenommen, um ihm das forcirte Redressement zu machen.

Während der Narkose wurde auf der kranken Seite ein Präparat aus dem Trochanter major entnommen.

Das Präparat wurde dem Herrn Dr. Thiry, Sousdirecteur des Institut serothérapeutique de l'Est, überliefert zur bacteriologischen Untersuchung. —

Firmin R. verliess die Klinik den 3. Januar 1902. Die Abduction war stark gebessert und die Schmerzen waren verschwunden. Das Hinken war fast ganz aufgehoben.

Fall II[1]).

G. L. V., 11½ Jahre alt, kommt von Villey-Saint Etienne in die Spitalabtheilung von Prof. Froelich.

Man notirt keine pathologische Processe in seiner Anamnese.

Er selbst hat bis zum 5. Jahre gut laufen können. Im 6. Jahre soll er gefallen sein und hat angefangen zu hinken.

Sein Gang gleicht heute demjenigen einer doppelten Hüftgelenksluxation: Er geht wie eine Ente und kreuzt beim Gehen seine Kniee. Die Flexion der zwei Schenkel ist leicht und schmerzlos.

Die Abduction des linken Beines ist ganz unmöglich, die des rechten Beines fast ganz aufgehoben.

Man sieht eine tiefe Lordose in der Lendengegend, die 7 cm Tiefe misst.

Beide Beine stehen in starker Adduction und die Füsse in Aussenrotation.

Rechts und links ist die Innenrotation fast ganz unmöglich.

Die Länge des rechten Beines beträgt 67 cm, die des linken Beines 68 cm.

Der Maximalabstand der tibialen Knöcheln beträgt nur 8 cm.

Auf beiden Seiten steht der Trochanter ungefähr 5 cm über der Nélaton-Roser-Linie.

---

[1]) Zum Theil in der Inauguraldissertation meines Schülers, Louis Michel, De la coxa vara. Nancy 1901.

Besonders links steht der Fuss in Valgusstellung.

Der Kranke wird in die Abtheilung aufgenommen und es wird ihm permanente Extension im Spreizbett angelegt.

Eine Röntgenaufnahme zeigt die charakteristische Coxa vara beiderseits.

Rechts beträgt der Inclinationswinkel 50°, auf dem Bilde gemessen.

Der Alsberg'sche Richtungswinkel ist negativ und misst ungefähr 12 oder 15°.

Links hat der Inclinationswinkel 75°, der Alsberg'sche Winkel 20°.

Rechts ist der Gelenkkopf sehr hinabgerutscht und es scheint nur seine obere Hälfte mit dem Acetabulum in Berührung zu sein. Seine untere Hälfte grenzt beinahe an den kleinen Trochanter.

Links ist die Deformirung des Gelenkkopfes eine wenig geringere.

Was besonders zu bemerken ist, ist, dass auf beiden Seiten und in mehreren Röntgenbildern dieses Falles die Abduction durch das Anstemmen des Trochanter major an das Darmbein verhindert zu sein scheint.

Den 14. December 1900 wurde durch Herrn Froelich mit Assistenz von Dr. Weiss der grosse Trochanter resecirt, mit Schonung des Periostes und der Muskelinsertionen.

Die Wunde wurde zum Theil geschlossen und während der ersten Tage drainirt.

Nach der Operation bekam das Bein eine Abduction von 45° und Innen- und Aussenrotation waren möglich.

Spreizbett und Extension.

Die Operation wurde auf der linken Seite nicht nöthig, denn die orthopädische Nachbehandlung gab folgendes Resultat:

Den 14. März 1901 wurde der Kranke entlassen. Bei seiner Entlassung mass der Abstand der Malleolen 64 cm, rechts auf operirter Seite 37 cm von der Mittellinie, links 32 cm.

Die Lendenlordose misst nur mehr 4 cm. Das Gehen ist noch ein wenig plump, aber das Watscheln ist verschwunden.

Rechts und links ist die Innenrotation und die Aussenrotation ziemlich gut geworden, obschon etwas beschränkt.

Das gewonnene Präparat, d. h. der abgetragene Trochanter major, wurde zum Theil Herrn Prof. agrégé Louis Spillmann an-

vertraut, der die rhachitischen Merkmale nachweisen sollte. — Seine Forschungen fanden nichts Rhachitisches in dem Knochenpräparat. Ein anderer Theil des Knochens wurde dem Herrn Thiry im Institut serothérapeutique gegeben. — Auf mit dem Präparat angesäten Boden wurden eine grosse Anzahl Colonien von weissen Staphylokokken nachgewiesen.

Fall III[1]).

P. B. von Lunéville, 9 Jahre alt, ohne eigene oder hereditäre Belastung. Seit 4 Jahren bemerken die Eltern ein leichtes Hinken und ein Nachgeben des Körpers nach einer Seite.

Oefters beklagte sich das Kind über kleine Schmerzen in der rechten Hüfte und Müdigkeit.

Vor einem Jahre fiel das Kind auf die rechte Seite, der Schmerz nahm zu und ein Arzt rieth Bettruhe während eines Monats, eine tuberkulöse Coxitis befürchtend.

Die Schmerzen verschwanden rasch, aber das Hinken nahm zu.

Der Kranke wurde uns dann im Juli 1902 zugesandt.

Der Körper ist gegen die linke Seite gelehnt. Das rechte Bein scheint viel magerer als das linke.

Beim Gehen sinkt der Knabe gewaltig nach rechts.

Die Bewegungen sind in allen Richtungen möglich und schmerzfrei.

Die Abduction allein ist rechts ziemlich verringert.

Der rechte Fuss steht in Innenrotation.

Der Trochanter steht rechts 3 cm über der Nélaton-Roser-Linie.

Die Verkürzung des rechten Gliedes beträgt 2½ cm.

Die Circumferenzverringerung, die sehr auffällt, misst in der That nur 1—2 cm.

Bei der Palpation des Hüftgelenkes bemerkt man, dass das Gelenk eine gewisse Resistenz darbietet, Fluctuation scheint wahrscheinlich unter den Femoralgefässen.

Eine Röntgenaufnahme zeigt uns, dass die linke Hüfte normal ist, hingegen das knöcherne Acetabulum leicht hypertrophisch scheint, auch ist der Femurkopf im Sagittalschnitt beträchtlich verdickt, endlich besteht eine sehr ansehnliche Coxa vara.

---

[1]) Aus Froelich et Weiss, De la coxite hyperosterante (in Revue médicale de l'Est 1902).

Der Inclinationswinkel auf der kranken Seite beträgt 95°, auf der gesunden 123°, auf dem Röntgenbild gemessen.

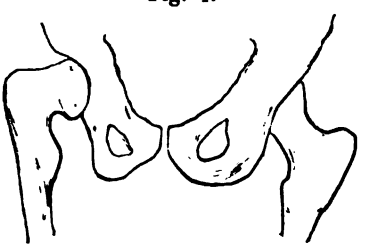
Eine Punction des resistenten Theiles der Gelenkkapsel gibt uns eine seröse gelbliche Flüssigkeit, in der das bacteriologische Examen weisse Staphylokokken zeigte, ohne Spur anderer Mikroorganismen.

Die Therapie war Immobilisiren der Hüfte in Abductionsstellung in einem Hülsenapparat und Extension Nachts. —

Im März 1903 soll der Junge fast gar nicht mehr hinken und ohne Schmerzen den ganzen Tag gehen. —

Es handelt sich also um drei Knaben von 16, 11 und 9 Jahren, die klinisch und anatomisch die Symptome der essentiellen Coxa vara darboten: es sind die Nr. 4, 5 u. 6 der Röntgenbilderabdrücke, die herumgehen.

Fig. 4.



Coxa vara non symptomatica. — Knabe, 16 Jahre, Ackerer, keine Staphylokokken.

Bei dem ersten benutzte ich die Gelegenheit eines unter Narkose gemachten Redressements der Adduction, um durch eine längs dem vorderen Rande des grossen Trochanters verlaufenden Incision ein Stück Knochen mit einem Hohlmeissel herauszubohren.

Die bacteriologischen Untersuchungen, die ich, wie alle folgenden, dem Herrn Dr. Thiry, Sousdirecteur des bacteriologischen Instituts zu Nancy, verdanke, verliefen negativ. Bemerkt sei nur, dass das Präparat nur direct untersucht wurde, dass aber keine Culturen angelegt wurden.

In dem 2. Falle hatte mir die Röntgenaufnahme gezeigt, dass die Adduction durch das Anstemmen des Trochanter major gegen das Darmbein behindert wurde, ich entschloss mich deshalb, mit der Assistenz meines Collegen Prof. Weiss aus Nancy, den Trochanter abzutragen.

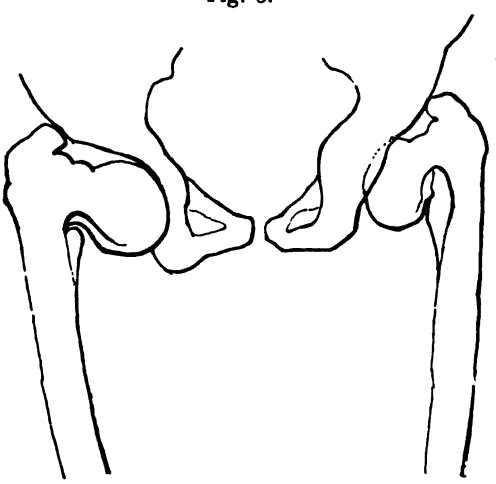
Ein Theil des Knochens wurde meinem Collegen Prof. Louis Spillmann anvertraut, der es auf Rhachitis prüfen sollte. — Seine mikroskopischen Untersuchungen waren negativ.

Der zweite Theil des Präparates wurde bacteriologisch geprüft und gab in Culturen ein positives Resultat, d. h. zahlreiche Colonien von Staphylococcus albus. —

In dem 3. Falle liess die Abmagerung des Gliedes leicht eine gewisse Menge Flüssigkeit im Gelenke nachweisen. Durch Punction war es uns möglich, 3 ccm gelblicher seröser Flüssigkeit zu gewinnen. Das bacteriologische Examen zeigte in demselben massenhaft Staphylococcus albus, auch die Culturen des Präparates waren positiv.

So wurden in den 3 letzten mir zugänglichen Fällen von Coxa vara, die bacteriologisch geprüft wurden, in dem einen keine Bacterien

Fig. 5.



Coxa vara non symptomatica. — Knabe, 8 Jahre, hinkt seit 2 Jahren, ansehnliche Lordose, Staphylococcus albus im Trochanter major.

gefunden; bei directem Examen; bei den zwei anderen aber zahlreiche weisse Staphylokokken; hier wurden die Präparate auf geeigneten Boden angesät, cultivirt.

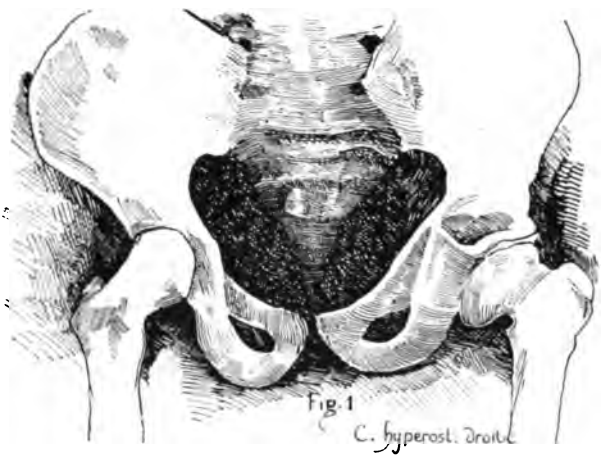
Handelte es sich bei diesen zwei Kranken um Fehldiagnose? In der That ist im 3. Falle auf dem Röntgenbilde eine Verdickung des Acetabulum wahrnehmbar, dennoch trifft sie klinisch und anatomisch wohl nicht zu; oder kann man annehmen, dass gewisse Fälle von essentieller Coxa vara nichts anderes wären, als chronische, ohne jegliche Fieberreaction verlaufende Osteomyelitis oder Osteoarthritis osteomyelitica adolescentium, bei der die weissen Staphylokokken, statt wie gewöhnlich die gelben, das inficirende Element wären.

Dem vorhergehenden will ich noch 2 andere Fälle hinzufügen, die, ohne die Coxa vara zu betreffen, dennoch in der Sache nützlich sein können.

Bei einem Knaben von 14 Jahren mit Genu valgum adolescentium habe ich bei Gelegenheit einer Osteotomie nach Mac Ewen ein Stück Femur abgetragen und es im bacteriologischen Institut prüfen lassen. Weisse Staphylokokken wurden auch hier gefunden, obschon die Heilung glatt vor sich ging.

Dieselben Kokken wurden auch in einem Os naviculare gefunden, aus dem ich ein ansehnliches Präparat herausbohrte während

Fig. 6.



Coxa vara non symptomatica. — Knabe, 9 Jahre, hinkt seit 4 Jahren, Staphylococcus albus im Trochanter.

eines Redressements für Pes plano-valgus bei einem 13 Jahre alten Metzgerlehrling.

Hingegen bei einem Kranken mit veraltetem Plattfuss, bei dem ich die Ogston'sche Operation ausführte, wurden keine Bacterien gefunden.

Vielleicht könnte man deshalb das Problem, das wir für die Coxa vara adolescentium stellten, auch auf andere der sogenannten Krankheiten der Adolescentien erstrecken, wie z. B. Genu valgum adolescentium, Tarsalgia adolescentium, vielleicht auch Skoliose, und fragen, ob gewisse Fälle derselben nichts anderes wären, als chronische Osteomyelitis oder noch besser Osteoarthritis osteomyelitica.

Was betont werden muss, um die dazu gehörigen Nachforschungen zu erleichtern, ist:

1. dass die Untersuchungen nur im floriden Stadium der Krankheit gemacht werden sollen, weil dann ein positives Resultat eher zu erhalten ist;

2. dass die bacteriologische Untersuchung eine ausführliche sein muss, weil oft nur das angesäte Präparat Staphylokokkencolonien aufweist.

Auch muss ich gestehen, dass die Präparate nicht immer leicht zu erhalten sein werden, weil sie oft nur auf Umwegen zu gewinnen sind.

VI.

Zur Behandlung der Coxa vara.

Von

Prof. Dr. **A. Codivilla**-Bologna.

Mit 7 in den Text gedruckten Abbildungen.

Für die chirurgische Behandlung der Coxa vara wurden viele Methoden in Vorschlag gebracht, keine einzige hat jedoch allgemeinen Beifall gefunden. Es scheint, dass die lineären und keilförmigen Osteotomien des Halses die Gefahr der Gelenkseröffnung in sich führen, welche zum Ausgangspunkt secundärer Functionsstörungen werden, während die keilförmigen Osteotomien den Nachtheil einer weiteren Verkürzung des Halses, der schon durch die Deformität verkürzt ist, zur Folge haben. Die Osteotomien auf dem Femurschafte (O. subtrochanterica, intertrochanterica etc.) beeinflussen die statischen Verhältnisse der Extremität allerdings, jedoch nur dadurch, dass sie die ursprüngliche Deviation durch eine neue Deviation im entgegengesetzten Sinne compensiren, was wieder eine neuerliche Verkürzung des Gliedes bedingt. Nach der Osteotomie am Halse gelingt es ausserdem schwer die beiden Knochenenden in richtiger Lage zu erhalten.

Meiner Ansicht nach ist die hauptsächliche Schwierigkeit gegen die directe Correction der Deformität in dem bedeutenden Widerstande zu suchen, den die Mm. pelvo-trochanterici, pelvo-femorales und pelvo-crurales gegenüber dem Dehnungsversuch bieten. Die weite Abductionsstellung, in welche durch allgemeines Uebereinkommen nach der Cervicalosteotomie die Extremität gebracht wird, ist der Verkürzung eines grossen Theiles dieser Muskeln nur noch günstiger: hierdurch wird jedoch nur ein neues Entstehen der Deformität hervorgerufen, wenn der Callus an der operirten Stelle nach Rückkehr der Gliedmasse in die indifferente Stellung nicht genügend widerstandskräftig ist.

Daher glaube ich, dass man die Frage der chirurgischen Behandlung der Coxa vara folgendermassen angehen soll: Die Osteotomie muss am Halse, dem Sitze der Abnormität, ausgeführt werden, sie darf keinen Substanzverlust bedingen und soll ausserhalb des Coxo-femoral-Gelenkes stattfinden. Nach erfolgter Knochentrennung müssen die Weichtheile entsprechend verlängert werden, welche vom Becken auf den Femurschaft ziehen, so dass hierdurch dem Halse ermöglicht wird sich richtig auf den Femur einzustellen. Auf folgende Art glaube ich diesen sämmtlichen Desideratis gerecht zu werden. Ich führe einen Hautschnitt von der S. I. A. S. nach abwärts entsprechend dem Raume zwischen Sartorius und Tensor Fasciae latae, und mittelst einer Breche in diesem Raume entblösse ich die Vorderfläche der Regio trochanterica. In der Trennungslinie zwischen den Insertionsstellen der Gelenkskapsel und jenen der Mm. pyramidales, glutaeus minimus und cruralis, d. h. gleich nach aussen von der Linea intertrochanterica anterior, nach Verschiebung der Weichtheile mittelst des Periostschabers, trenne ich den Hals von seiner Fixation auf dem Schafte. Der Schnitt im Sinne eines Halbkreises wird mit einem passend gekrümmten Skalpell ausgeführt. Auf der hinteren Knochenfläche fällt der Schnitt ebenfalls in dem ziemlich weiten Raume zwischen Kapsel und der Insertion der Mm. Somit wird die Regio cervico-trochanterica in zwei Theile getheilt: einerseits der Hals mit den Insertionen der Kapsel und der Ligamente, andererseits der Rest der Regio trochanterica mit sämmtlichen Muskelinsertionen. Die krummlinige Qsteotomie wird zu dem Zwecke ausgeführt, damit nur charnierartige Verschiebungen zwischen den beiden Knochenenden stattfinden können, und ich habe dieses Vorgehen mit Vorliebe charnierartige Osteotomie genannt (s. Fig. 1 u. 2). Es erübrigt nur noch die Verlängerung der Weichtheile zu erzielen. Diese haften alle auf dem distalen Stumpfe des Femur, und wir können die Verlängerung durch auf denselben einwirkende passende Tractionen erreichen. Durch Verlagerung der Extremität in forcirter Abduction dehnen wir die Adductoren: allein ich glaube, dass eine dauernde Lagerung des Gliedes in Abduction deswegen nicht von Vortheil ist, weil durch diese die Abductoren, die sich weiter verkürzen können, ungünstig beeinflusst werden. Darum ziehe ich es vor, sämmtliche Muskeln, die vom Becken zum Bein ziehen durch Züge zu verlängern, welche die Extremität in indifferenter Stellung erhalten oder höchstens in leichter Abduction. Dies kann richtig nur durch einen besonderen Kunst-

griff geschehen. Meiner Erfahrung nach wirken die gewöhnlichen Tractionsmethoden nicht ausgiebig genug auf das proximale Ende der Extremität, um eine Verlängerung der starken Muskelmassen, die an diesem Ende sitzen, zu bewirken. Es wäre hierzu ein derartiger Zug an der Extremität von Nöthen, dass er nicht vertragen werden könnte. In Fällen von Deformität nach veralteten Femurbrüchen ist es mir gelungen, durch eigenartige kräftige Tractionen an der unteren Ex-

Fig. 1.

Fig. 2.

tremität die Verkürzung zu beheben oder zu mindern. Einige Tage vor dem Eingriffe wurde über einer guten Polsterung ein Gipsverband angelegt, der den Fuss und den halben Unterschenkel umfing. Nach der Trennung der Fragmente und der Schliessung und Verbandanlegung der Wunde wurde der Patient auf das Schede'sche Bett gebracht und einem Zuge von 25—70 kg ausgesetzt. Unter diesem Zuge wurde ein Gipsverband gemacht, der, von dem zuerst an Fuss und Unterschenkel angelegten ausgehend, aufstieg und die ganze Extremität mit dem Becken umfing. Auf diese Art war die Traction sozusagen unter dem Gipsverband immobilisirt und wirkte auf die Extremität auch ferner ein, wenn der Patient aus dem Schede'schen Bette gehoben wurde. Nach einigen Tagen wurde unter oder auch ohne Narkose der Gipsverband durch einen Zirkel-

Fig. 3.

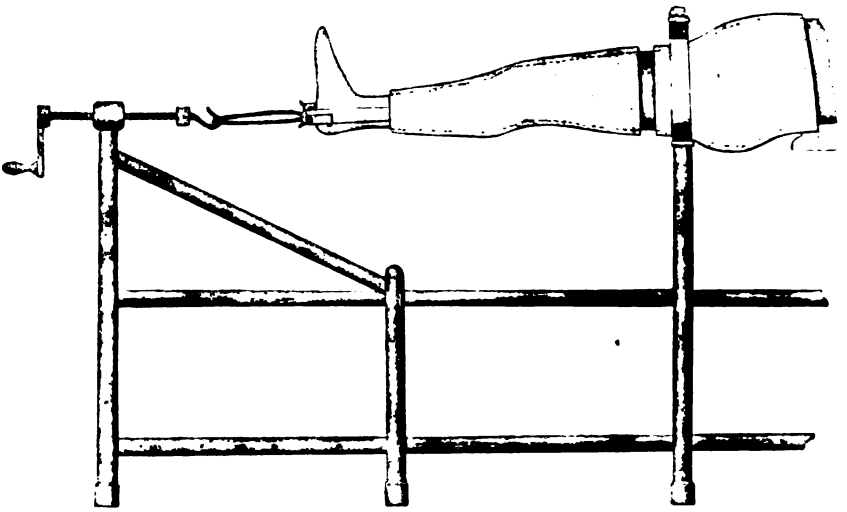


Fig. 4.

schnitt mittelst der Gigli'schen Säge, entsprechend dem Sitze der Fractur geöffnet, und auf dem Schede'schen Bette wurde auf gewöhnliche Art ein neuer Zug in Anwendung gebracht, während der Gegenzug auf dem proximalen Theile des Gipsverbandes angebracht wurde; auf diese Art entfernten sich die beide Theile des

Fig. 5.

Verbandes von einander und dementsprechend verlängerten sich noch die Weichtheile. Nun wurde der Zwischenraum zwischen den beiden Verbandhälften mittelst einiger Gipsbinden ausgefüllt und neuerdings die Verlängerung und die Zugkraft fixirt. Wenn nothwendig, wurden neue Trennungen des Verbandes und neue Verstärkungen der Zugkraft angebracht, bis der richtige Effect in Stellung und gegenseitigem Verhältnisse der Theile erreicht war.

Mit dieser Methode habe ich arge Deformitäten nach veralteten Fracturen und Verkürzungen von 4—5 ½ cm schwinden sehen. Hier einige Radiogramme von hierher gehörigen Fällen. Wenn es nun mit der angeführten Methode möglich wurde, starke Züge direct auf

die gewünschte Region des Oberschenkels anzubringen und hierdurch Verlängerungen der Weichtheile zu erreichen, die bisher nicht gelungen waren, ergab sich andererseits manchmal der Nachtheil, dass weite Nekrosen infolge Drucks grösserer Hautpartien auf dem Fersenhöcker und am Fussrücken entstanden, welch letztere auch die

Fig. 6.

Schädigung der Sehnen zur Folge hatten. Diesen Nachtheil habe ich dadurch behoben, dass ich die Zugkraft mittelst eines starken Stiftes, der den Fersenhöcker durchdringt, direct auf das Skelet übertrug. Dieser Stift bildet ein einziges System mit dem starren Verbande, welcher bis zu dem unteren Drittel des Unterschenkels reicht, und ist am unteren Ende des Verbandes mittelst zweier seitlich aufsteigenden Schienen fixirt. Der Stift wird von dem Patienten vorzüglich vertragen und wurde je nach den Fällen 20—40 Tage getragen. Die Fig. 3 zeigt wie Zug und Gegenzug nach Durch-

trennung des Verbandes an einer proximalen und einer distalen Stelle angebracht werden. Der Zugapparat mittelst des Nagels wurde bereits in 7 Fällen in Anwendung gebracht und hat sich frei von Nachtheilen erwiesen.

Bei der Behandlung der Coxa vara habe ich nach vollführter

Fig. 7.

Charnierosteotomie die oben angegebene Tractionsmethode angewendet, wobei die Extremität in indifferenter oder in leicht abducirter Stellung belassen wurde, und habe ich sehr bedeutende Besserungen der Deformität erzielt. Der Winkel zwischen Schaft und Hals wurde grösser, es schwand die abnorme Rotation der Extremität, die Beweglichkeit im Gelenke wurde nicht beeinträchtigt, die Abduction gelang wieder in fast normaler Excursion und der Gang wurde leicht und correct.

Die Methode wurde in 3 Fällen bei Individuen von 9—16 Jahren ausgeführt. Ueber den einen kann ich bezüglich des Resultats noch nicht berichten, weil er erst vor 2 Wochen operirt wurde. Bezüglich der 2 anderen: Erster Fall, Coxa vara bilateralis rhachitica, rechts

besonders schwer. Alter: 9 Jahre. — Die Extremität war in Adduction und starker Aussenrotation. Abduction unmöglich. Starkes Hinken, infolge Insufficienz der Abductoren. Nach der Operation ist das Glied in indifferenter Rotationsstellung, nicht mehr abducirt: alle Bewegungen in der Hüfte sind frei, die Abduction bis zu einem Winkel von 20°, der Gang unbehindert und fast ohne Schwanken [1]).

Der zweite Fall, ein Mädchen von 10 Jahren, mit rechter congenitaler Coxa vara behaftet, hat ein dem ersten ähnliches Resultat ergeben. Das Bein ist nicht mehr rotirt noch adducirt, die Abduction gelingt bis zu einem Winkel von 28°, der Gang ist gut [2]).

Ich übergebe die den beiden Fällen entsprechenden Radiogramme.

---

[1]) Siehe Fig. 4 vor und Fig. 5 nach dem operativen Eingriff.

[2]) Siehe Fig. 6 vor und Fig. 7 nach dem operativen Eingriff.

VII.

Coxa vara — die statische Belastungsdeformität des Schenkelhalses.

Von

Dr. **A. Schanz**-Dresden.

Mit 1 in den Text gedruckten Abbildung.

Meine Herren! Nachdem ich im vorigen Jahr Ihnen an dieser Stelle eine Theorie über das Zustandekommen der statischen Belastungsdeformitäten entwickeln durfte, bitte ich Sie, Ihnen heute zeigen zu dürfen, wie sich das Deformitätenbild der Coxa vara unter dem Gesichtspunkt jener Theorie darstellt.

Wenn ich auch wohl voraussetzen darf, dass die Grundsätze meiner Theorie bekannt sind, so will ich doch ein paar Sätze, auf welche es besonders ankommt, wiederholen.

Ich habe gesagt: statische Belastungsdeformitäten kommen zu Stande, wenn die statische Inanspruchnahme des Traggerüstes des Körpers die statische Leistungsfähigkeit desselben übersteigt. Ein solches Missverhältniss kann sowohl durch Erhöhung der statischen Inanspruchnahme wie durch Verminderung der statischen Leistungsfähigkeit entstehen.

Die Veränderungen, welche der Körper bei dem Zustandekommen statischer Belastungsdeformitäten eingeht, sind theils directe Folgen der Wirkung mechanischer Kräfte, theils sind sie Reactionserscheinungen des lebenden Organismus auf diese Veränderungen.

Das Bild einer statischen Belastungsdeformität lässt sich im Voraus berechnen, wenn die Construction des Traggerüstes und die Art der Belastung bekannt sind. —

Lassen Sie mich, meine Herren, gegen diese Sätze stellen, was über das Deformitätenbild der Coxa vara bekannt ist:

Wir nennen Coxa vara eine pathologische Formveränderung des oberen Femurendes, welche dadurch charakterisirt ist, dass der

Schenkelhalswinkel eine Verkleinerung erfährt. Wir kennen diese Veränderung als angeborene Deformität, wir kennen sie auch als erworbene Deformität. Schalten wir die durch Fracturen zu Stande gekommenen Fälle aus, so sehen wir im extrauterinen Leben solche Deformitäten hauptsächlich entstehen in der Jugend bei hochgradiger Rhachitis, späterhin bei Osteomalacie. Wir sehen sie sodann entstehen im Jünglingsalter, ohne dass dabei bisher eine Knochenerkrankung sicher festgestellt wäre; dagegen finden wir bei diesen Patienten als ätiologisches Moment berufliche Ueberanstrengung angegeben. Im späteren Alter sehen wir dann noch die Coxa vara als Begleiterscheinung des Malum senile coxae. Endlich sehen wir die Coxa vara entstehen bei verschiedenartigen Entzündungsprocessen des oberen Femurendes, auch nach Traumen, ohne dass eine Fractur vorhanden gewesen wäre.

Alles zusammen sehen wir das Bild der Coxa vara entstehen in den verschiedensten Lebensaltern, unter den verschiedensten Bedingungen.

Wenn wir davon die angeborene Coxa vara und die Coxa vara ausscheiden, welche bei höchstgradiger Rhachitis entsteht, ohne dass die Patienten gegangen sind, lassen sich trotz jener Verschiedenheit alle übrigen Fälle, was ihre Aetiologie betrifft, unter einen Hut bringen.

Alle diese Deformitäten sind entstanden unter Einwirkung statischer Belastung oder richtiger statischer Ueberlastung.

Wenn wir die Aetiologie unserer Fälle durchsehen, so finden wir entweder eine Herabsetzung der statischen Leistungsfähigkeit des Schenkelhalses oder eine Erhöhung seiner statischen Inanspruchnahme.

Zu der ersten Gruppe zählt die Coxa vara rhachitica, die osteomalacische, die Coxa vara bei und nach Entzündungsprocessen, und nach Traumen des oberen Femurendes, endlich die Coxa vara als Begleiterscheinung der Malum senile coxae.

Als Vertreter der zweiten Gruppe haben wir die Coxa vara als Berufskrankheit bei Käsern, Bäckern, Schlossern etc. zu zählen.

Alle diese Fälle der ersten und der zweiten Gruppe füllen somit mit ihrer Aetiologie den Rahmen, mit dem ich die Aetiologie der statischen Belastungsdeformitäten bezeichnet habe.

Die angeborene Coxa vara und die Coxa vara, welche bei schwer rhachitischen Kindern entsteht, ohne dass statische Belastung

des Schenkelhalses stattgefunden hat, können natürlich statische Belastungsdeformitäten nicht sein. Wie ich mir das Zustandekommen der angeborenen Deformität vorstelle, habe ich bei der Bearbeitung der Aetiologie der angeborenen Hüftverrenkung dargestellt. Ich denke mir diese beiden Deformitäten entstanden durch überhohen intrauterinen Druck. Eine ähnliche Druckwirkung stelle ich mir vor als Aetiologie der Coxa vara bei den schwer rhachitischen Kindern, welche mit zusammengeschlagenen Beinen, im Türkensitze, sitzen.

Diese Fälle, wie die angeborene Coxa vara will ich im weiteren als ätiologisch selbständige Deformitäten aus meinen Betrachtungen ausscheiden. —

Sehen wir nun, wie das pathologisch-anatomische Bild der Coxa vara zu unserer Theorie passt.

Wir werden diese Frage am besten so angreifen, dass wir rein theoretisch das Bild einer statischen Belastungsdeformität des Schenkelhalses construiren, und dann zusehen, wie weit dieses Bild sich mit dem Bild der Coxa vara deckt.

Wir müssen da zunächst fragen: Ist der Schenkelhals überhaupt eine für die Entstehung statischer Belastungsdeformitäten geeignete Stelle? — Das ist er zweifellos.

Statische Belastungsdeformitäten localisiren sich, wo sich solche treffen, an statisch minderwerthigen Stellen des Traggerüstes unseres Körpers. Eine solche statisch minderwerthige Stelle ist ausgesprochenermassen der Schenkelhals. Wir haben im Bereich des Schenkelhalses nicht nur eine Verschmälerung der Oberschenkelsäule, wir haben auch eine Schrägstellung des Schenkelhalses zur Belastungsrichtung und damit eine relative Verminderung seiner Tragfähigkeit. Diese Verhältnisse werden zwar durch die eigenartige innere Construction des Schenkelhalses gemindert, aber nicht aufgehoben. Ein Beweis dafür ist schon die grössere Verletzlichkeit, welche der Schenkelhals durch die Häufigkeit der Schenkelhalsfractur manifestirt.

Unter solchen Umständen kann es nicht Wunder nehmen, wenn bei einer Ueberlastung des ganz normalen Traggerüstes des Körpers besonders leicht Veränderungen des Schenkelhalses entstehen, ebenso wenig, wenn bei herabgesetzter statischer Leistungsfähigkeit schon die normale oder auch eine unternormale Belastung zur Deformirung dieser Stelle führt.

Wir dürfen daraus schliessen, dass eine hohe Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen statischer Belastungsdeformitäten des Schenkelhalses gegeben ist — so hoch, dass wir weiter fragen dürfen: Wie müssen solche Deformitäten aussehen?

Um dies zu berechnen, müssen wir uns die gegebenen mechanischen Verhältnisse klar machen.

Bei statischer Belastung steht der Körper aufrecht, dabei haben wir eine senkrechte Stellung des Femur, die entsprechende Schrägstellung des Schenkelhalses, die Last trifft den Schenkelkopf von oben her in senkrechter Richtung.

Ergibt sich unter diesen Verhältnissen eine Ueberlastungsverbiegung des Schenkelhalses, so kann sie nur in einer stärkeren Abknickung des Schenkelhalses gegen den Femurschaft bestehen.

Zu diesem unbedingt constanten Symptom der statischen Belastungsdeformitäten des Schenkelhalses müssen unter Umständen noch andere hinzutreten können.

Es wird z. B. nicht immer die Ueberlastung stattfinden bei indifferenter Einstellung des Körpergerüstes und nicht immer wird eine indifferente mittlere Auflagerung der Last vorhanden sein. Differente Einstellung können wir z. B. haben, wenn die Hüften in Innen- oder Aussenrotation gestellt werden, differente Belastung, wenn der Rumpf in Vorwärts- oder Rückwärtsbeugung gestellt oder so oder so belastet wird.

Unter diesen differenten Verhältnissen kommt zu dem sonst einfach nach abwärts gerichteten Druck auf den Schenkelkopf noch eine Componente, die entweder nach vorwärts oder nach rückwärts gerichtet ist.

Unter der Einwirkung einer solchen Componente muss zu der Abwärtsbiegung des Schenkelhalses noch eine Biegung nach vorwärts oder rückwärts kommen.

So hätten wir aus theoretischer Rechnung folgendes Bild: Die statischen Belastungsdeformitäten des Schenkelhalses müssen eine Abweichung der Form des oberen Femurendes von der Norm bieten derart, dass der Schenkelhals schärfer abgeknickt erscheint, dazu kann unter bestimmten Umständen eine Biegung des Schenkelhalses nach vorwärts oder rückwärts treten.

Stellen wir dagegen jetzt den pathologisch-anatomischen Befund unserer Deformität, so sehen wir, dass beides haarscharf zu einander stimmt: Die Coxa vara ist eine schärfere Abknickung des

Schenkelhalses gegen den Femurschaft, die unter Umständen eine Ante- oder Retroversion des Schenkelhalses zeigt.

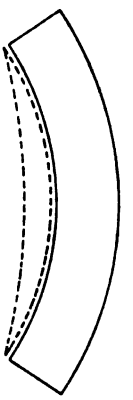
Nun weiter: Den äusseren Veränderungen entsprechend müssen bei Eintritt einer Ueberlastungsverbiegung im Schenkelhals auch innere Veränderungen vor sich gehen. Die wichtigsten derselben sind die Veränderungen in der Dichte der Substanz. Es muss auf der Seite der Convexität der entstehenden Verbiegung eine Auflockerung, in der Concavität eine Verdichtung der Substanz stattfinden.

Eine solche Veränderung muss sich deutlich zeigen in einem Unterschied in der Dichte der Spongiosa.

Dafür, meine Herren, wird der Beleg nicht so leicht zu bringen sein, da schon am normalen Schenkelhals die Spongiosa Unterschiede in der Dichte zeigt; sie ist auf der Convexität schon lockerer, wie in der Concavität. So werden wir niemals derartig deutliche Bilder finden können, wie z. B. am Wirbelkörper. Trotzdem haben wir in der Literatur verschiedentlich die Angabe, dass die Substanz des Schenkelhalses bei der Coxa vara auf der Seite der Concavität der Biegung eine Verdichtung zeigt.

So finden wir auch hier Uebereinstimmung zwischen den Veränderungen, welche wir aus den gegebenen mechanischen Bedingungen vorausberechnen, und den thatsächlichen Befund, welchen die Coxa vara bietet.

Fig. 1.



Wie steht es nun mit der zweiten Classe von Veränderungen, welche wir bei statischen Belastungsdeformitäten im Körper finden? Mit den Reactionserscheinungen, welche der lebende Organismus zu den — kurz gesagt — mechanischen Veränderungen liefert?

Von diesen Veränderungen nehmen eine wichtige Sonderstellung diejenigen ein, welche dazu dienen sollen, den deformirenden Process zu sistiren. Ich habe in meinem vorjährigen Vortrag ausführlicher dargelegt, warum wir solche Selbstheilungsvorgänge bei statischen Belastungsdeformitäten erwarten müssen, und wie dieselben im allgemeinen aufzufinden und zu bestimmen sind.

Bei der statischen Ueberlastungsverbiegung des Schenkelhalses kann nur eine Form derselben in Betracht kommen, der Typus, welcher durch Fig. 1 dargestellt werden kann: Es wird ein Stützbogen in die Concavität der Biegung eingesetzt.

Für die Anbringung dieses Stützbogens würde am Schenkelhals Gelegenheit sein, er würde dort auch seinen Zweck erfüllen können. Es wäre Platz für ihn gegeben auf der Corticalis in der Concavität der Biegung. Er würde dort angesetzt sich präsentiren als eine leistenförmige Verdickung der Corticalis. Wir haben aber im Schenkelhals noch einen zweiten Platz, wo dieselbe Stützconstruction ausgeführt werden kann. Das ist der Adams'sche Bogen. Auch in die Concavität dieses Bogens liesse sich ein solcher Stützbogen einfügen, wir würden dann eine Verbreiterung des Bogens von oben nach unten erhalten.

Es müsste beides sich im Längsschnittbild des Schenkelhalses bei Coxa vara finden lassen.

Nun, meine Herren, ob wir bei der Coxa vara solche pathologisch-anatomische Bilder haben oder nicht, das kann ich durch Befunde nicht belegen. Es war nicht möglich gewesen, Präparate zur Untersuchung zu erhalten, auch die von Herrn Joachimsthal hier vorgelegten Präparate können als Belegstücke nicht ohne weiteres dienen, und in der Literatur habe ich Bilder, welche einen solchen Befund zeigen könnten, nicht gefunden. Aber ich bin überzeugt, dass sich diese Bilder finden lassen, und dann einen schlagenden Beweis für die Richtigkeit meiner Theorie liefern. Ich hoffe, sie später noch beibringen zu können.

Bei der genauen Uebereinstimmung, welche wir im übrigen zwischen dem Deformitätenbild der Coxa vara und dem Bild gefunden haben, welches sich mit Hilfe meiner Theorie für die statischen Belastungsdeformitäten des Schenkelhalses construiren lässt, können auch jetzt schon Zweifel an der Identität beider Bilder nicht wohl vorhanden sein. —

Wenn man die Coxa vara dementsprechend als statische Belastungsdeformität auffasst, so ergeben sich daraus bestimmte Directionen für die Behandlung.

Wir haben alsdann ebenso wie bei den statischen Belastungsdeformitäten überhaupt bei der Behandlung der Coxa vara zwei verschiedene Indicationen zu unterscheiden: die Indication des deformirenden Processes und die Indication der fertigen Deformität. Die Schwierigkeit dieser Unterscheidung liegt auch hier darin, dass der deformirende Process sehr häufig noch weiterspielt, wenn eine Deformität schon erzeugt ist. Die Nothwendigkeit der Unterscheidung liegt in der Verschiedenheit der Massnahmen, welche zu treffen sind,

je nachdem ob die eine oder die andere Indication zur Erfüllung steht. Die Forderung der Indication, welche der deformirende Process stellt, ist der Ausgleich des Missverhältnisses zwischen statischer Inanspruchnahme und statischer Leistungsfähigkeit. Dagegen fordert die fertige Deformität ihre Correctur.

Die Massnahmen, welche zur Erreichung des einen Zieles zweckdienlich sind, sind natürlich ganz andere als die, welche der Erreichung des anderen Zieles gelten.

Werfen wir zuerst einen Blick auf die ersteren, so müssen dieselben verschieden sein, je nachdem welche Ursache das Missverhältniss erzeugt hat. Handelt es sich um eine übermässige Belastung, so müssen wir diese beseitigen. Handelt es sich um eine Verminderung der Tragfähigkeit, so muss diese gehoben werden; dabei wird wieder unser Handeln verschieden sein entsprechend den verschiedenen Ursachen dieser Verminderung.

In Fällen, wo wir nicht sofort oder in gemessener Zeit durch Beseitigung der Ursachen das Missverhältniss zwischen Belastung und Tragfähigkeit aufheben können, werden wir im Stützapparat ein palliatives Mittel an der Hand haben, mit dem wir sofort den Fortschritt des Deformirungsprocesses sistiren können.

Ganz anders muss unser Vorgehen sein, wenn wir eine fertige Deformität corrigiren wollen. Hier werden fast nur operative Eingriffe in Frage kommen. Aus meinen praktischen Erfahrungen empfehle ich im allgemeinen die Osteotomie oder Osteoklase im Femurschaft, nicht im Schenkelhals. Wenn auch dieser Platz der anatomisch richtigere ist, so liegen doch die Verhältnisse dort für den Eingriff so viel ungünstiger als im Femurschaft, dass der letztere Platz immer noch bessere Erfolge gibt. Gewöhnlich wird man die Osteotomia subtrochanterica ausführen, bei rhachitischen Kindern kann man oft durch eine Osteoklase tiefer im Oberschenkel ein völlig befriedigendes Resultat erreichen.

In der Praxis ist es nun eine wichtige Aufgabe, das gegenseitige Verhältniss der beiden verschiedenen Indicationen für den einzelnen Fall zu bestimmen.

Am einfachsten liegt die Frage, wenn es sich nur um die Erfüllung einer Indication handelt.

Solche Fälle haben wir z. B., wenn die Coxa vara im ersten Beginn steht und dem Patienten Beschwerden macht. Das trifft zu bei den Krankheitsbildern, welche ich als Coxa vara incipiens be-

schrieben habe. Die Patienten haben Schmerzen in der Hüfte, Spasmen in der Hüftmusculatur und dergl., es ist aber noch keine nachweisbare oder nennenswerthe Deformirung des Schenkelhalses erfolgt. In diesen Fällen haben wir nur den deformirenden Process zu behandeln und beugen durch seine Beseitigung der Entstehung einer fertigen Deformität vor.

Gerade das Gegentheil haben wir, wenn eine Deformität zur Ausbildung und der deformirende Process zum Stillstand gekommen ist, wenn also ein Fortschritt der Deformität nicht stattfindet.

In solchen Fällen haben wir nur die Indication der Correctur der Deformität. Wir werden dabei abzuschätzen haben, wie schwer die Functionsstörung ist, ob Aussicht auf Correctur vorhanden und ob der mögliche Gewinn mit den Kosten des Verfahrens im Gleichgewicht steht.

Beide Indicationen haben wir endlich am selben Fall, wenn ein Patient uns eine deutlich ausgeprägte, functionelle Störungen verursachende Deformität präsentirt und uns dabei zeigt, dass der deformirende Process noch spielt.

In solchen Fällen werden wir theoretisch stets beide Indicationen erfüllen müssen. Oft genug können wir das auch, z. B. bei einer entsprechenden rhachitischen Coxa vara corrigiren wir die Deformität und bringen wir die Rhachitis zur Ausheilung.

Oft genug werden wir uns aber auch mit der Austilgung des deformirenden Processes allein zufrieden geben können und müssen; — z. B. ein Fall von juveniler Coxa vara. Ein junger Mensch zeigt uns einen mässigen Grad der Deformität und hochgradige Schmerzen. Beseitigen wir die Schmerzen, was bei Ruhe und dergl., event. durch eine Schiene gelingt, so functionirt das Bein so gut, dass eine Operation ganz unnöthig ist.

Machen wir es umgedreht, corrigiren wir die Deformität und lassen wir den deformirenden Process unberücksichtigt, so bekommen wir ein Recidiv.

Diese Ueberlegungen sagen uns, dass man, wo beide Indicationen zusammentreffen, ganz besonderes Gewicht auf die Indication des deformirenden Processes legen muss. — Ich komme zum Schluss.

Ich glaube, meine Herren, behaupten zu dürfen, dass sich das Deformitätenbild der Coxa vara unter dem Gesichtspunkt meiner Lehre von der Entstehung der statischen Belastungsdeformitäten am einfachsten und vollkommensten deutet und dass in dieser Deutung die Grundlagen einer rationellen Therapie zu finden sind.

VIII.

Die Behandlung der intra- und juxtaarticulären Fracturen mittelst Extension und orthopädischen Massnahmen während der eigentlichen Fracturheilung.

Von

Prof. Dr. **Bardenheuer**-Köln a. Rh.

Mit 44 in den Text gedruckten Abbildungen.

Man könnte hier die Frage aufwerfen, ob ich berechtigt sei, auf diesem Congresse, welcher einen ausgesprochenen specialistischen Charakter hat und dem Specialgebiete der Orthopädie gewidmet ist, über die Behandlung der Fracturen der Gelenke zu sprechen. Ich glaube diese Frage mit „ja" beantworten zu dürfen, da die orthopädische Behandlung:

1. schon während der eigentlichen Fracturheilung, wie schon das Thema besagt, eingeleitet wird und weil dieselbe
2. einen wesentlichen Theil der ganzen Fracturbehandlung bildet.

Aus Furcht vor Störung der Fracturheilung, wozu die Ruhigstellung der reponirten Gelenke nöthig ist, dehnten wir früher allzulange bei den Gelenkfracturen die Ruhigstellung aus, womit die Entwickelung der Ankylosis gefördert wird, besonders aber der Entstehung der nachherigen Distorsionssynovitis bei der Aufnahme der gymnastischen Behandlung zur Hebung der Gelenkversteifung, der Retraction der elastischen Gewebe: Synovialis, Muskeln, Gelenkkapsel etc. Vorschub geleistet wird.

Mit den Jahren bin ich immer mehr zu der Ueberzeugung gekommen, dass wir zu viel Werth auf die Ruhigstellung legten, dass wir viel mehr Werth auf die Verhütung der Gelenkversteifung legen müssen; dass wir letzteres ungestraft thun dürfen, ohne die Fracturheilung zu stören, wofern man correct extendirt.

Auf dem vorigen deutschen Chirurgencongresse wurde die Frage sehr discutirt, ob es bei gewissen Fracturen geboten sei, die Fragmente blosszulegen und die Bruchenden mit einander zu vernähen. Im allgemeinen nahm der Congress einen sehr conservativen Standpunkt ein. Lane ging jedoch so weit, dass er bei allen Fracturen mit Verstellung die Naht angelegt wissen wollte; auf dem Brüsseler Congresse sprachen die meisten Chirurgen, Tuffier, Loubet, Lambotte, Sorel, Remy, Harricarte, Rothschild-Frankfurt a. M. u. A. sich für die primäre Nahtanlegung aus. Ich stehe auf dem Standpunkte, dass dieselbe fast ausnahmslos zu umgehen ist. Wenn correct extendirt wird, so benöthigt man die Naht nicht. In der augenblicklichen Bewegung für die Blosslegung der Fractur erkenne ich den Beweis, dass die Extension gar nicht oder mindestens nicht richtig angewandt wird, sonst würde man die Naht nicht nöthig haben. Die deutschen Chirurgen sprachen sich besonders vielfach für die Naht aus bei den intra- und juxtaarticulären Fracturen, z. B. des Schultergelenkes (König jun., Kocher), des Ellbogengelenkes (Kocher, Koerte), des unteren Radiusendes (Pfeil-Schneider), eventuell des Hüftgelenks (Trendelenburg, Schede), insofern eine Pseudarthrosis besteht. Das Gleiche gilt von den Fracturen des Kniegelenkes, des Unterschenkels, des Fusses etc. Auf dem internationalen Congresse in Brüssel ging die Begeisterung für die Naht sehr hoch, nur Giordano, Paul Berger, Frank, Bardenheuer nahmen einen ausgesprochenen conservativen Standpunkt ein. Rehn (Frankfurt), Tuffier hatten je 50 subcutane Fracturen blossgelegt, Lane 150.

Auch heute noch lege ich den Hauptaccent auf die correcte Reposition der Fragmente und Verheilung der Fractur, indessen eben so sehr lege ich, zumal bei den Fracturen der Gelenke, Werth darauf, dass die orthopädische Behandlung frühzeitig aufgenommen wird. Zur Verhütung der Entwickelung der Ankylosis, zur Verhütung des Unterganges der elastischen Dehnbarkeit der Gewebe, des entzündlichen Eintrittes der starren Verkürzung der Gelenkkapsel, der Muskeln, der Schrumpfung der Synovialis, zur Verhütung der Gelenkflächen- und Synovialisverwachsung etc.

Die orthopädische Behandlung muss so früh aufgenommen werden, als die Fractur gestattet, ohne dass die Heilung gestört wird; dies kann man jedoch sehr früh.

Ich bin immer mehr zu der Ueberzeugung gelangt, dass eine

leichte Deformität viel weniger schädlich ist, als eine zu lange Ruhigstellung und deren Folge: die Gelenkversteifung, und deren eventuelle weitere Folge: die Distorsionssynovitis. In vielen Fällen von Fracturen in der Nähe der Gelenke, wo ich sehr früh, mit relativer Hintansetzung der Ruhigstellung der Fragmente, die Bewegungen aufnahm, war die Function eine sehr gute, die Dislocation hingegen zuweilen etwas grösser. Ich lege also bei der Behandlung der Fracturen der Gelenke neben der ordentlichen Correction der Fragmentstellung den Hauptaccent auf die frühzeitige, schon während der eigentlichen Knochenverheilung aufgenommene gymnastische Behandlung, und zwar beim Handgelenke vom 4., beim Ellbogengelenke vom 8., beim Schultergelenke vom 1. resp. 8. Tage nach dem Eintritte der Verletzung, bei der Hüfte und dem Knie vom Beginne der 2. resp. 3., beim Fussgelenke vom Beginn der 2. Woche ab.

Damit die Hauptstreifen die Gelenkbewegungen nicht stören, fallen die circulären Heftpflasterstreifen im Gebiete des Hand-, Ellbogen- und Kniegelenkes fort und wird eine Compresse daselbst unter den Längsstreifen gelegt.

Aus Furcht vor dem Bestehenbleiben der Dislocation, vor Störung der Fracturheilung etc., dehnten wir früher die zur Heilung nöthige Ruhigstellung der Fragmente zu lange aus und förderten hierdurch die Entwickelung der Ankylosis, der Verkürzung der Kaspel etc. Bei der gleichzeitig ausgeführten Extensionsbehandlung kann man jedoch die gymnastische Behandlung äusserst frühzeitig während der eigentlichen Knochenheilung schon aufnehmen.

Gerade so wie bei den Fracturen der unteren Extremitäten eine leichte Deformität nichts schadet (Koenig jun.), so schadet auch das Bestehenbleiben einer leichten Deviation der Fragmente nichts, wofern dieselbe nicht zu gross ist, wofern keine Callushyperproduction entsteht. Die Gelenkbewegungen werden des Tages 2mal, bei jeder Visite 1 Stunde lang anfänglich sehr sanft und in kleinen Excursionen ausgeführt, nachher werden die Winkel, in welchem Umfange die Bewegung statt hat, immer grösser. Der Eintritt eines Schmerzes gibt bei den Gelenkbewegungen die Grenze der Grösse des gestatteten Winkels für die Flexion und Streckung an. Die Feder- resp. Gewichtsextensionskraft wird bei der Vornahme der Bewegungen nach Bedürfniss ganz oder zum Theile ausser Thätigkeit gesetzt.

Der orthopädisch-gymnastischen Behandlung gebührt neben der Wirkung der Extension, welche einestheils die Fragmente reponirt

und reponirt erhält und anderntheils die Gelenkbewegungen frühzeitig gestattet, der Hauptantheil an der Verhütung der Ankylosis, überhaupt an den guten functionellen Resultaten bei den Gelenkfracturen.

Die Extension gestattet nämlich die frühzeitige Aufnahme der gymnastischen Behandlung ohne Schädigung der Fracturheilung. Durch die correcte Extension werden die Knochenwandflächen in ordentlichen Contact mit einander gesetzt, wird die bestehende Dislocation am besten behoben und somit entsprechend dem Grade der Aufhebung der Dislocation der Fragmente die mehr oder weniger rasche Heilung eventuell sogar eine primäre Heilung erzielt; es wird hierdurch die Fracturheilungsdauer sehr abgekürzt, womit wiederum gegenüber der Contentivbehandlung oder der Naht eine frühere Aufnahme der gymnastischen Behandlung verbunden ist. Je besser die Fragmente reponirt sind, um so rascher tritt also Heilung ein. Die Callusproduction wird ferner dementsprechend bei guter Fragmentreposition in äusserst mässigen Grenzen gehalten. Je besser die Fragmente reponirt sind, um so weniger Callus setzt die Natur; Callushyperproduction ist ein Zeichen der incorrecten Fragmentreposition. Es kommt nämlich nicht, wie man früher annahm, darauf an, möglichst viel, sondern möglichst wenig Callus zu setzen. Das Gleiche gilt von Pseudarthrosis und der Deformität, welche ebenfalls als Folge der Malposition der Fragmente zu betrachten sind. Durch die Extension wird ferner die Gelenkkapsel gespannt und seitens derselben wird ein Druck auf den vorhandenen intraarticulären Erguss ausgeübt, welcher die Resorption des Blutes, des entzündlichen Exsudates fördert; durch die Extension wird der intercartilagineale und interfragmentale Druck vermindert, wodurch eine Hauptursache für die Entwickelung der Gelenkentzündung aus dem Wege geräumt ist.

Durch die correcte Reposition der Fragmente wird der von denselben auf die Synovialis, auf das Periost, auf die Gelenkkapsel, auf die umgebende Musculatur etc. ausgeübte Reiz durch Entfernung der ersteren aus dem Gebiete der letzteren ausgeschaltet. Bezüglich dieser Wirkung der Extension verweise ich auf meine demnächst erscheinenden Arbeiten in den „Archives internationales de chirurgie“ hin. Die Extension gestattet aber, worauf der Hauptaccent zu legen ist, die frühzeitige Anwendung der gymnastischen Behandlung, den Wechsel des Gelenkflächencontactes, den Wechsel des Muskelretractionszustandes, durch zeitweilige Dehnung der Muskeln etc.

Diese Uebungen conserviren also die Elasticität der Muskeln, der Synovialis, der Kapsel, förderte die Ernährung, verhütete die Verfettung, verhütete das Entstehen des Oedems der Glieder durch Förderung des Blut- und Lymphstromes, erhalten das Sehnenspiel, verhüten die Verwachsung der Sehnen mit den Sehnenscheiden und mit der Umgebung, die entzündliche Verwachsung der Gelenkflächen, der umgebenden Kapsel, Muskeln etc. mit einander, die entzündliche Verkürzung derselben etc. und verhindern ferner bei der Aufnahme der nach der eigentlichen Fracturheilung nöthigen gymnastischen Behandlung die Zerreissung der Synovialis etc. und die Entwickelung der alsdann so oft folgenden traumatischen Synovitis. Durch den verminderten interfragmentalen und intercartilaginealen Druck wird die Ernährung der ganz aus dem Zusammenhange mit dem Periosteum, dem Knochen, der Kapsel etc. herausgelösten Gelenktheile gefördert und die Entstehung einer Necrosis oder Pseudarthrosis gehemmt.

Bezüglich der Extension schicke ich noch voraus, dass man bei der correcten Reposition der Fragmente sich nicht nur der Längsextension, sondern auch der Quer-, der abhebelnden, der rotirenden Extension bedienen muss. Die Längsextension kann nicht die Retraction der quer zum Knochen verlaufenden Muskeln überwinden, kann nicht etwa durch Druck seitens der gedehnten Längsmuskeln, seitens des gedehnten Periostes ein seitlich verschobenes Fragment reponiren; hierzu ist die Querextension eventuell die Abhebelung des Fragmentes nach der entgegengesetzten Seite nöthig, wohin es verschoben ist. Vide „Archives internationales". Ich werde mich bei der Besprechung der Gelenkfracturen anlehnen an die Gelenkfracturen, welche ich im letzten Jahre beobachtet habe und an diesen Beispielen die Behandlung demonstriren.

Ich habe im vorigen Jahre 205 juxta- und intraarticuläre Fracturen behandelt.

Nicht mit eingerechnet sind bei der Berechnung: die Fracturen der kleineren Apophysen, der Tubercula humeri, der Patella, da letztere meist mit der Naht behandelt wurden. Andererseits sind mit eingeschlossen die Spiralfracturen der Tibia und Fibula, welche oft eine Fissur ins Fussgelenk schicken.

Vor dem Beginne der Besprechung der einzelnen Gelenkfracturen sei noch erwähnt, dass die Behandlung sehr viel Aufmerksamkeit, sehr viel Geduld und Aufopferung, selbst auch technische Fertigkeit erheischt, ich möchte sagen, gerade so viel und noch mehr

Aufmerksamkeit wie eine Operation beansprucht; dieselbe ist besonders noch durch die gleichzeitig nöthige gymnastische Behandlung bedingt. Je 30 Kranke verlangen daher auch die ganze Thätigkeit eines Assistenzarztes. Vor dem Beginne der Behandlung muss ferner ein Röntgogramm zwecks genauer Feststellung der Diagnosis aufgenommen werden und in schwierigen Fällen gleich nach der Application des Verbandes ein zweites Röntgogramm, um die Wirkung der angelegten Extension festzustellen. Das Skiagramm ist der Controlleur der Behandlung; während der Behandlung muss daher auch nach 8 Tagen und von 8—14 Tagen je nach der Art der Fractur und Schwierigkeit der Reposition die Stellung der Fragmente durch ein neu aufgenommenes Röntgogramm überwacht werden, um eventuell die Extensionsart zu modificiren. Die Röntgogramme müssen am Bette des Verletzten hängen, um den Chirurgen jeden Augenblick in die Lage zu versetzen, sich die Fragmentposition ins Gedächtniss zurückzurufen und die geübte Extension mit derselben in Uebereinstimmung zu bringen. Wenn eine grössere Dislocation besteht und die Reposition grössere Schwierigkeiten bietet, so ist es stets geboten, die Reposition in der Chloroformnarkose vorzunehmen; dasselbe gilt von einer nachträglich entdeckten mangelhaften Reposition der Dislocation.

Ferner erwähne ich noch zur Erläuterung des Berichtes, dass genau zwei Drittel der aufgeforderten Patienten sich einer nachträglichen Revision unterworfen haben. Unter Zuhilfenahme der Krankenjournale war ich nachträglich in der Lage, aus dem Schlussresultate bei der Entlassung auch für das übrige Drittel ein sicheres Urtheil über das functionelle Resultat zu gewinnen, hierzu halte ich mich berechtigt, da bei den zwei Dritteln, welche sich vorgestellt haben, das Schlussresultat der Krankengeschichte mit dem Ergebnisse bei der Revision stets übereinstimmte.

Intra- und juxtaarticuläre Fracturen des oberen Humerus

habe ich in diesem Jahre 19 behandelt. Ausserdem beobachtete ich zwei Frauen, welche früher eine Fractur dicht an den Tuberculis oder unterhalb derselben gehabt hatten, die ich aus anderen Gründen genauer erwähnen möchte. Frau Osswald wurde aufgenommen wegen eines Falles auf die linke Schulter, es bestand eine Deformität des oberen Endes des Humerus (vergl. Fig. 1). Die Untersuchung liess

eine Fractur nahe dem Humeruskopfe vermuthen. Das Röntgogramm, wie die Photographie zeigt, wies eine Fractur in der Gegend der Tubercula nach, die Bruchfläche des Kopfes war nach aussen gerichtet, stand frei vor, das Diaphysenende stand dem inneren und unteren Umfange des knorpeligen Kopftheiles gegenüber; das Bild war so scharf, so schön, so klar, wie man es sonst bei frischen Fracturen des oberen Endes des Humerus nicht sieht, so dass ich die Diagnose stellte, es handelt sich um eine Contusion des Schultergelenkes und Blutung ins Gelenk bei einer alten Fractur.

Fig. 1.

Röntgogramm I (Oswald).

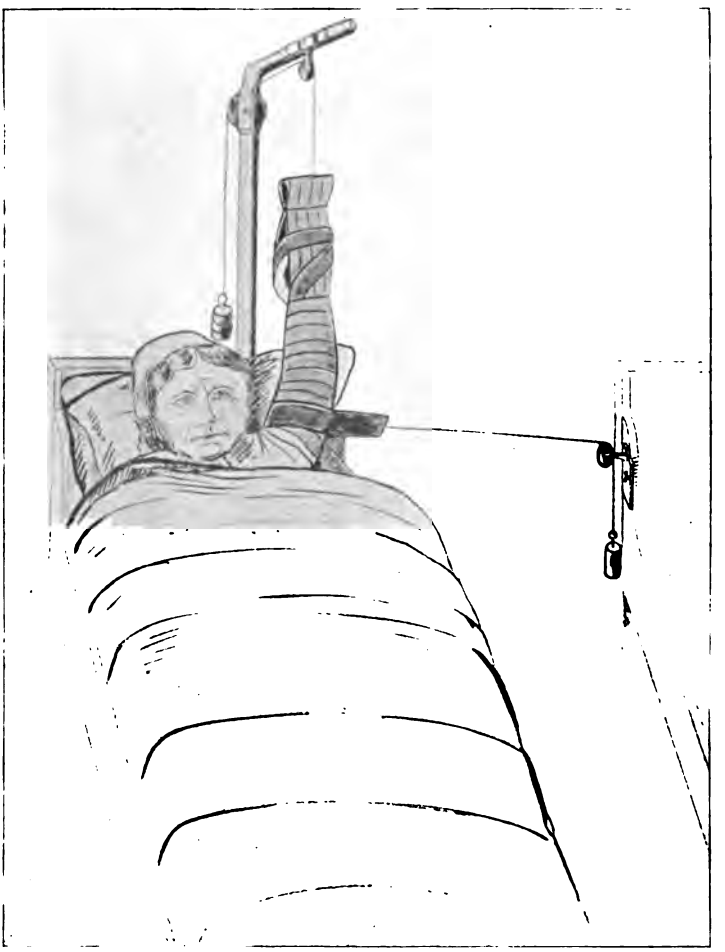
Die Anamnese ergab nun, dass Patientin vor 3 Monaten auf das Schultergelenk gefallen war, sie hatte damals heftige Schmerzen gehabt; jedoch hatte sie den Arm bald bei ihrer Beschäftigung etwas bewegt, und obschon derselbe anfangs steif gewesen war, hatte sie ihn nach kurzer Zeit (einer Woche) relativ gut gebrauchen können.

Wenngleich hier ein vollständiges Verlassen der Fragmente unter einander mit Dislocation der proximalen Bruchfläche nach aussen bestanden hat, ward bei einer ähnlichen Behandlung, wie bei der jetzt von mir geübten, der directen Gymnastik und Extension, welche hier durch die Schwere des Armes ausgeführt wurde, ein relativ gutes Resultat erzielt, ohne dass Patientin die tägliche Arbeit in der Küche unterbrochen hat; einen 2. ganz ähnlichen Fall habe ich bei einer 88jährigen Frau beobachtet, welche durch Fall sich eine Fractur des linken oberen Humerusendes zuzog; sie hatte eine ähnliche Fractur rechterseits. Die Behandlung war hier also ähnlich der Behandlung bei der Fract. colli femoris mittelst Aufstehen und Bewegung auf Krücken, also mittelst Extension durch die eigene Schwere.

Diese Fälle sprechen für die frühzeitige Vornahme der Gelenkbewegungen und für die Extension.

Bei den Schultergelenkfracturen wird daher vom ersten Tage ab, insofern die Fragmente noch mit einander in Contact stehen und

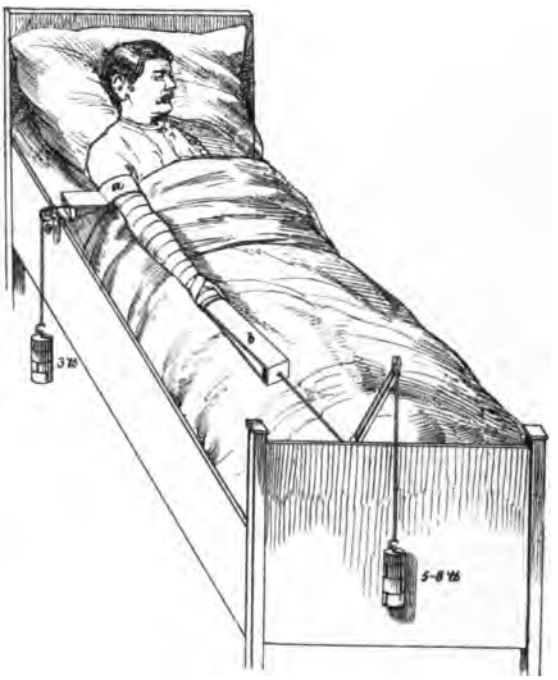
Fig. 2.



die Dislocation eine nicht zu grosse ist, die Extension deckenwärts (im Liegen), also nach vorn und oben ausgeführt (vergl. Fig. 2). Wenn eine Einkeilung ohne grosse Dislocation vorliegt, so lasse ich dieselbe bestehen; bei grösserer Dislocation oder wenn der Kopf resp. die Tubercula durch Einkeilung stark auseinander getrieben

sind, löse ich die Einkeilung in der Chloroformnarkose durch Abknicken des Armes an der Fracturstelle. Es wird alsdann mit der Längsextension des adducirten Armes nach unten, die Querextension des oberen Endes des distalen Fragmentes des adducirten Armes

Fig. 3.

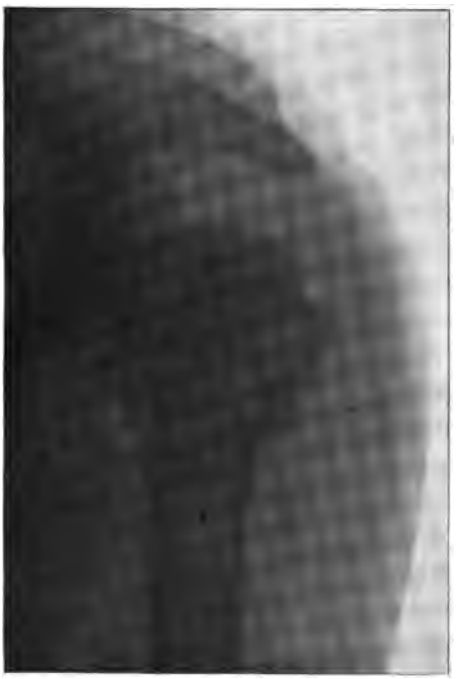


nach der entgegengesetzten Seite, wohin es verschoben ist, ausgeführt, meist nach aussen, da es fast stets nach innen verschoben ist. Die Brust der Patienten selbst wird nach innen fixirt (vergl. Fig. 3).

Bei der ersten Extensionsart, der Längsextension deckenwärts, führt Patient vom ersten Tage ab entweder durch nicht absichtliche Bewegungen des Körpers oder auch durch absichtliche Schwenkungen des elevirten, extendirten Armes auch leichte unregelmässige Bewegungen im Gelenke aus; nach einigen Tagen wird während der Visite das Gewicht etwa um die Hälfte gemindert, und Patient macht leichte Flexionen in dem Ellbogen und Abductionen des Oberarmes durch einen ausgeführten Zug an der das Gewicht tragenden Kordel.

Frau Runten, 88 Jahre alt, hat schon vom ersten Tage ab die Bewegungen des Armes ausgeführt; eine andere 71jährige Frau führte gleichfalls vom ersten Tage ab Bewegungen aus; es bestand hier eine stärkere Verschiebung des distalen Fragmentes nach innen. Die Fragmente hatten sich verlassen (vergl. Fig. 4). Die Extension wurde in beiden Fällen nach 15 Tagen aufgegeben. Es machten beide Frauen Stabübungen, wobei die 71jährige Frau den Arm mittelst des Stabes 3 Wochen nach der Verletzung senkrecht erheben konnte, ohne Stab weit über einen rechten, wenngleich die Fragmente sich zum Theil verlassen hatten.

Fig. 4.



Röntgogramm II (v. der Weiden). Vor der Behandlung.

Wenn eine grosse Diastasis besteht mit starker Abduction des Kopffragmentes und Adduction des distalen Fragmentes, so wird die Extension für 8 Tage ausgeführt, wie in Fig. 6 ausgedrückt ist. Die proximale Bruchfläche sieht nach aussen (Dislocation, wie König jun. sie beschreibt), die distale steht dem Processus corocoideus gegenüber; durch den Längszug des Armes quer nach aussen wird das untere Fragment in die verlängerte Achse des oberen und durch den Querzug vom oberen Ende des distalen Fragmentes nach oben, das distale Fragment noch stärker nach dieser Achse hin quer kopfwärts extendirt und fixirt, durch leichte Senkung des Längszuges von der Hand aus nach unten wird das obere Ende des distalen Fragmentes noch stärker nach oben über die Schleife abgehebelt, die Schulter und der Thorax wird durch einen Querzug, welcher die Schulterhöhe und den äusseren nach innen fixirten Rand der Scapula umfasst, festgestellt. Nach 8 Tagen wird die Extension deckenwärts geleitet wie in Fig. 2.

Wenn nämlich eine leichte Consolidation besteht, so kann man schon nach 8 bis höchstens 14 Tagen deckenwärts extendiren und leichte Bewegungen ausführen. Wenn die Dislocation grösser ist und das proximale Fragment nicht nach aussen, sondern nur mit der Bruchfläche nach unten sieht, während das distale Fragment ganz nach innen gewichen ist und das obere Fragment verlassen hat, so kann man für 8 Tage das obere Ende des distalen Fragmentes des an den Thorax adducirten Oberarmes quer nach aussen extendiren, während die Längsextension desselben fusswärts wirkt (siehe Fig. 3).

Fig. 5.

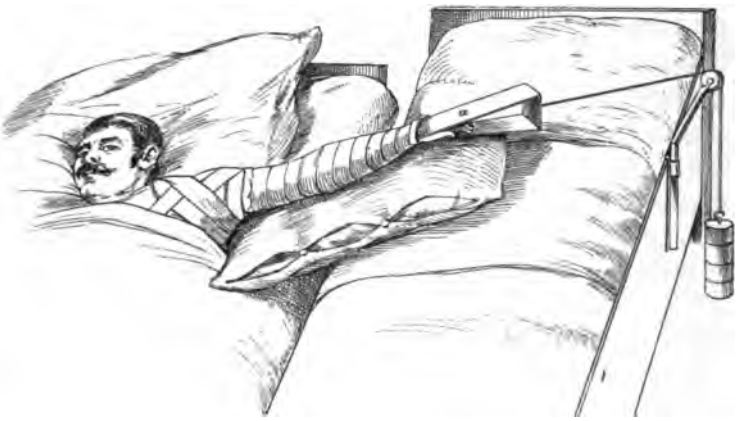
Röntgogramm II (v. der Weiden). Nach der Behandlung.

Man kann aber auch, was noch besser ist, für 8 Tage vom distalen Fragmente des rechtwinklig elevirten, deckenwärts extendirten Oberarmes aus, zumal wenn das obere Fragment mit der Bruchfläche nach vorn sieht, quer nach aussen extendiren und gleichzeitig vom rechtwinklig gebeugten Vorderarme aus quer das untere Ende des Oberarmes resp. das Ellbogengelenk nach innen extendiren, wodurch das obere Ende des distalen Fragmentes noch stärker nach aussen abgehebelt wird (s. Fig. 7). Man erreicht hierdurch das Gleiche, die Nachaussenführung des distalen Fragmentes und die Elevation des Oberarmes sowie die Möglichkeit der schon früh ausgeführten Bewegungen im Schultergelenke. Zur Verstärkung der Abduction wird bald meist nach 8 Tagen die Extension ausgeführt, wie in Fig. 8 angezeigt ist.

Die Heilung wird stets innerhalb 23 Tagen erreicht. In den letzten 6 Fällen waren nur 12—14 Tage erforderlich. Nach der vollendeten Fracturheilung tritt die alleinige orthopädische Behandlung in ihre Rechte ein. Im Tage wird Patient höchstens noch eine

Stunde täglich in Extension deckenwärts gelegt, dabei soll Patient sich stets mehr nach unten schieben, wodurch eine starke Abduction des Oberarmes entsteht. Noch besser ist's, den Galgen, an dem das nach oben extendirende Gewicht hängt, nachher immer weiter kopf-

Fig. 6.

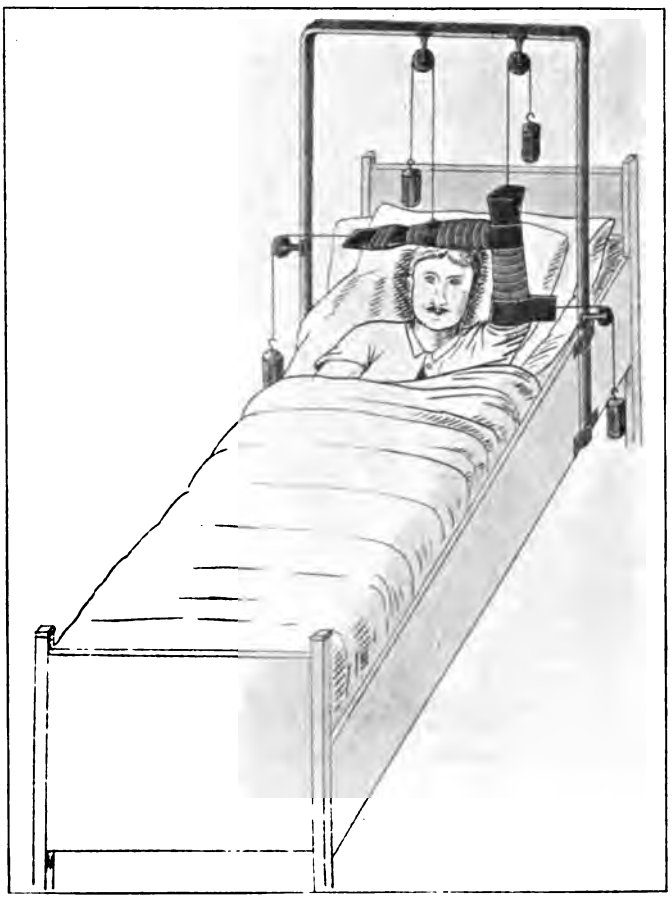


wärts zu senken, so dass die Extension in der Richtung der verlängerten Achse des Körpers ausgeführt wird (s. Fig. 8). Patient führt in der Nachbehandlungsperiode täglich 2mal unter Controlle des Arztes eine Stunde seine bekannten Pumpbewegungen aus, während er in der übrigen Tageszeit seinen Arm in der Schlinge trägt und ausserdem täglich 2mal bis zu einer Stunde Stabübungen macht; er ergreift mit beiden Händen den zwecks besserer Greiffläche gerifften, gerillten Stab und erhebt besonders mittelst des gesunden Armes den verletzten Arm nach vorn und oben und führt alsdann Bewegungen des elevirten Armes nach innen, zur Medianebene hin aus, so dass eine stärkere Abduction des Armes entsteht, ebenso werden Retro- und Anteversionsbewegungen, Ab- und Adductionsbewegungen in einem kleineren Elevationswinkel ausgeführt.

Die Nachbehandlungsperiode wird hierdurch bedeutend abgekürzt. Im Fall Dreesen wurde für 8 Tage die Extension wie in Fig. 2 ausgeführt, das distale Fragment war stark nach innen gewichen. Die Blutung im Gelenke war eine sehr grosse. Nach 8 Tagen wurde daher erst die Extension deckenwärts ausgeführt. Nach im ganzen 3 Wochen Abnahme der Extension, Vorstellung nach 5 Wochen, Elevation des Armes bis zur Senkrechten (wie

Photographie Dreesen). Die orthopädische Behandlung beschränkte sich auf 3wöchige, zu Hause selbst vorgenommene Stabübungen. Die Functionsfähigkeit war im ganzen 6 Wochen nach der Verletzung eine vollkommene. Es ist geboten, um das hier einzuschieben, dass

Fig. 7.



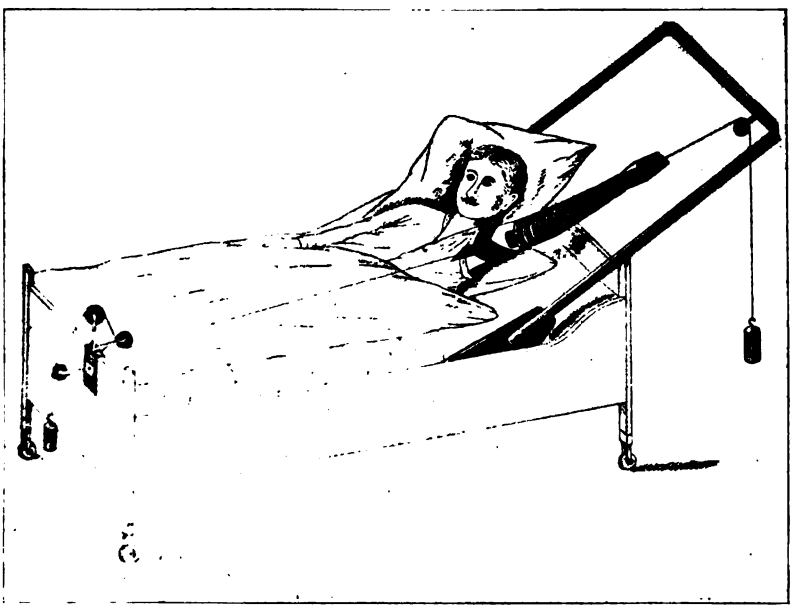
mit einer Fracturenstation eine orthopädische Station verbunden ist, so dass der Verletzte möglichst frühzeitig direct nach der vollendeten Fracturheilung der orthopädischen Behandlung überwiesen werden kann, wie wir dieses jetzt in Köln haben.

Es kamen 18 juxtaarticuläre Fracturen zur Behandlung, eine reine intraarticuläre.

Die durchschnittliche Extensionsbehandlung betrug 23 Tage, in 12 Fällen war das Resultat sehr gut, die Elevation bis zur Senkrechten möglich.

In 6 noch relativ frischen Fällen war das Resultat so gut, dass mit Sicherheit die vollkommene Heilung erzielt wird, und in einem

Fig. 8.



Falle, bei einer 88jährigen Frau, wo auf der anderen Seite auch eine Altersarthritis besteht, habe ich von der Fortsetzung der Behandlung Abstand genommen und ist das Resultat ein gutes zu nennen. Patientin kann den Arm bis zum rechten Winkel erheben. Von den 5 letzteren Fällen reiche ich die Photographien herum, drei Patienten waren nach 5 resp. 6 Wochen in der Lage, mit einem gerillten Stabe den Arm bis zur Senkrechten zu erheben, einer vermochte dies ohne Stab, vergl. Schüller, Photographie; zwei Knaben konnten dies mit Stab nach 14, einer nach 8 Tagen (Photographie Nolden und Zimmermann). Bei den übrigen noch frischen Fällen fehlten anfänglich noch 20—30° an der activ ausgeführten senkrechten Elevation. Ein Verletzter litt an einer Fractura intertubercularis mit Luxation des Oberarmkopfes in der Fossa subscapularis. Ich habe den Kopf in situ belassen und vom

3. Tage ab deckenwärts extendirt, weil eine colossale Blutung im Gelenke und in der Achselhöhle bestand, so dass ich annahm, es handle sich um die Zerreissung eines grossen Gefässes. Der Durchmesser der Schulter von vorn nach hinten war fast ums Doppelte vergrössert (18 : 10 cm). Nach 6 Wochen konnte er mit dem Stabe

Fig. 9.

Photographie Dreesen.

Fig. 10.

Photographie Schüller.

den Arm weit über die Horizontale erheben, es fehlen noch etwa 30° an zwei Rechten.

Bei allen Patienten mit Ausnahme der 88jährigen Frau ist die Elevations- und Abductionsbewegung eine sehr gute resp. bei den letzten so gross, dass sie mit Ausnahme der Luxatio capitis vielleicht eine vollkommene wird.

Ein Knabe (Zimmermann, Röntgogramm III), den ich nach Abschluss des Jahres noch behandelte, war in der Lage, 8 Tage nach dem Fractureintritte mit beiden Händen den Stab bis zur Senkrechten zu erheben, wenngleich eine grosse Dislocation vorher bestand; er

hat die Bewegungen vom ersten Tage ab während der Extensionsbehandlung aufgenommen.

Nach 4 Wochen konnte der Knabe den quer gefassten Stab frei senkrecht erheben, trotz einer relativ grossen Deviation der Fragmente. Es gibt dieses Röntgogramm den Beweis, dass eine mässige

Fig. 11.

Photographie Zimmermann.

Fig. 12.

Photographie Nolden.

Deformität ebenso wenig wie an den Diaphysenfracturen zu fürchten ist, wofern dieselbe nicht gross ist und kein starker Callus besteht; die Hauptsache ist bei den Gelenkfracturen, die Entstehung der Ankylosis zu verhindern und eine gute Function zu erhalten.

In den letzten 5 Fällen betrug die eigentliche Fracturbehandlung nur 14, in einem Falle 8 Tage.

Ellbogenfractur.

Nehmen wir an, es besteht die beliebte Fractur des unteren Humerusendes, wobei das proximale Fragment nach vorn, das ganze

distale nach hinten gewichen ist und eine derartige Drehung um die Querachse ausgeführt hat, dass die proximale Fragmentspitze nach unten sieht, die Apophyse ist mit dem Vorderarmknochen hinter dem proximalen Fragmente derart nach oben verschoben, dass das Ge-

Fig. 13.

Röntgogramm III (Zimmermann). Vor der Behandlung.

lenkende sogar ganz nach oben oder nur mindestens nach hinten und oben sieht.

Es ist die Fractur, welche Koerte auf dem vorigen Chirurgencongresse erwähnte, wobei er in 6 Fällen nach Ablauf von 5 bis 6 Wochen die Naht anlegte.

Ich reiche das Röntgogramm eines Falles herum (Cräuters, Röntgogramm IV), in welchem schon von einem anderen Chirurgen mit Recht von seinem Standpunkte aus nach einer 3wöchentlichen vergeblichen Behandlung gemäss Bericht seitens des Vaters des Patienten die Blosslegung und Naht vorgeschlagen ward. Hierbei war die Epiphyse gleichzeitig mehr als um die Hälfte ihrer Breite

nach innen verschoben, so dass die untere Bruchfläche des radialen Diaphysentheiles aussen und die obere Fläche der Apophyse innen um zwei Drittel des Umfanges frei nach oben vorragte.

Nach der Behandlung von 3 Wochen mittelst Extension war der Knabe geheilt, die Dislocation sehr gebessert, es steht das

Fig. 14.

Röntgogramm III (Zimmermann). Nach der Behandlung.

Diaphysenende aussen, die Apophyse innen noch etwas vor, die Function war eine absolut normale. Eine orthopädische Nachbehandlung fiel ganz fort. Patient ward ausserhalb des Hospitals behandelt. Die Behandlung ward erst 3 Wochen nach der Verletzung aufgenommen, trotzdem war das Resultat ein sehr gutes.

Die Behandlung wird im allgemeinen am besten zur Verhütung des Cubitus valgus oder varus im Bette mittelst Gewichten ausgeführt, weil man so die Stellung des Vorderarmes zum Oberarme am besten überschaut und die Entwickelung des Cubitus valgus oder

varus gleich im Beginne entdeckt. Vor dem Beginne der Behandlung und direct nach der Aufnahme wird hier wie bei jeder Fractur das Röntgogramm aufgenommen, event. nach kurzer Zeit ein zweites aufgenommen, um hiernach die Art und Weise der Extension zu bestimmen resp. die Wirkung derselben gleich zu controlliren.

Fig. 15.

Röntgogramm IV (Cräuters). Vor der Behandlung.

Bei der oben erwähnten bestehenden Dislocation mit der Rotation der Epiphyse nach hinten und oben wird die Extension in der Weise ausgeführt, wie sie in Fig. 19 dargestellt ist. Hierbei ist zur Erzielung einer guten Correction oft geboten, die Fragmente in der Chloroformnarkose zu lockern und zu reponiren, wie es denn überhaupt bei jeder schwer zu reponirenden Fractur oder auch während der eigentlichen Behandlungszeit der Fractur, insofern trotz Behandlung eine Dislocation bestehen geblieben ist, am Platze ist, zur leichteren Erzielung der Aufhebung der Fragmentverschiebung die Narkose zur Hilfe zu nehmen.

Die Extension wird in der gleichen Weise ausgeführt, wie man auch manuell am besten die Fragmentverschiebung behebt; Druck mittelst

beider Daumen auf die vordere Winkelspitze nach hinten und mittelst der übrigen Finger vom Olecranon aus nach vorn und unten und Zug am Vorderarme nach unten. Durch die longitudinale Extension nach unten wird die Längsverschiebung behoben. Die Reposition gelingt meist leicht, wenn man mit dem am Vorderarm aus-

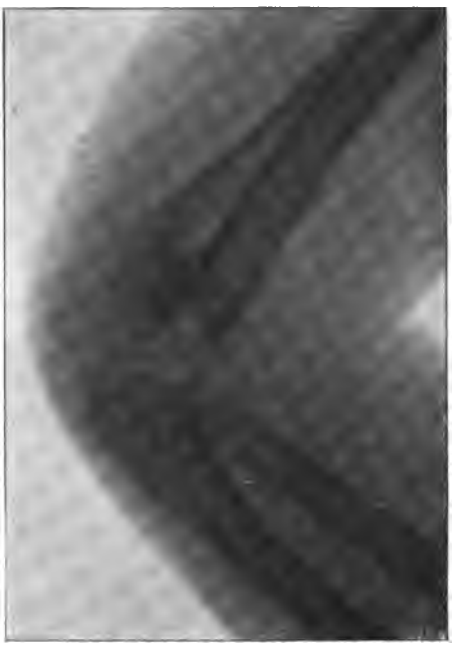
Fig. 16.

Röntgogramm IV (Cräuters). Vor der Behandlung.

geführten Zuge nach unten gleichzeitig einen Fingerdruck auf die Spitze des Fragmentes nach hinten und auf das Olecranon einen solchen nach vorn und handwärts ausübt. Daher wird mittelst des über den Schlitten verlaufenden Zuges (vergl. Fig. 19) die Spitze des oberen Fragmentes quer nach hinten extendirt; es gewinnt alsdann die Spitze des distalen Fragmentes eine Stütze an der hinteren Fläche des proximalen Fragmentes oder beim Vorbeigleiten des distalen Fragmentes an der Bruchfläche des proximalen an der Ansa eine Stütze. Es wird nun mittelst einer stärkeren Längsextension, 15—20 Pfund, der Ellbogen nach unten gezogen. Die abgebrochene Apophyse bildet nämlich im höchsten Grade der Verstellung mit den beiden Vorderarmknochen einen nach hinten geschlossenen Winkel

und umgekehrt mit dem proximalen Fragmente einen nach hinten offenen Winkel. Durch die starke Längsextension werden die Winkel in dem Augenblicke, wo die Bruchfläche der Apophyse vorn eine Stütze gewinnt, entfaltet. Dieses wird noch befördert mittelst eines vom Olecranon nach vorn ausgeführten Querzuges. Derselbe umfasst

Fig. 17.



Röntgogramm IV (Cräuters). Nach der Behandlung.

das Olecranon von hinten und oben und leitet es nach unten und vorn. Bei einer gleichzeitigen Verschiebung der Diaphyse nach innen, der Epiphyse nach aussen wird oberhalb des Schlittens ein Querzug des unteren Endes des Oberarmes nach aussen ausgeführt und eventuell ein Querzug des unteren Endes des Vorderarmes nach aussen, woraus eine Abhebelung des distalen Fragmentes über die Ansa, welche am Olecranon applicirt ist, nach innen resultirt. Die Wirkung wird noch mehr verstärkt, wenn man den Querzug vom Olecranon nach vorn, gleichzeitig etwas nach innen leitet, oder wenn man durch einen Schlitz des inneren Schenkels dieses Querzuges einen zweiten Querzug leitet, welcher das Olecranon von aussen umfasst und dasselbe nach innen führt.

Nach 8 Tagen wird ein Skiagramm aufgenommen und bei guter Stellung, bei mangelnder resp. geringer Schmerzhaftigkeit werden alsdann leichte, sanfte Flexionen täglich 1—2mal ausgeführt; bei noch bestehenden Schmerzen wird die gymnastische Behandlung noch 8 Tage ausgesetzt. Man kann meist bei Kindern nach 8 Tagen, bei Erwachsenen nach 2 Wochen hiermit beginnen.

Fig. 18.

Röntgogramm IV (Cräuters). Nach der Behandlung.

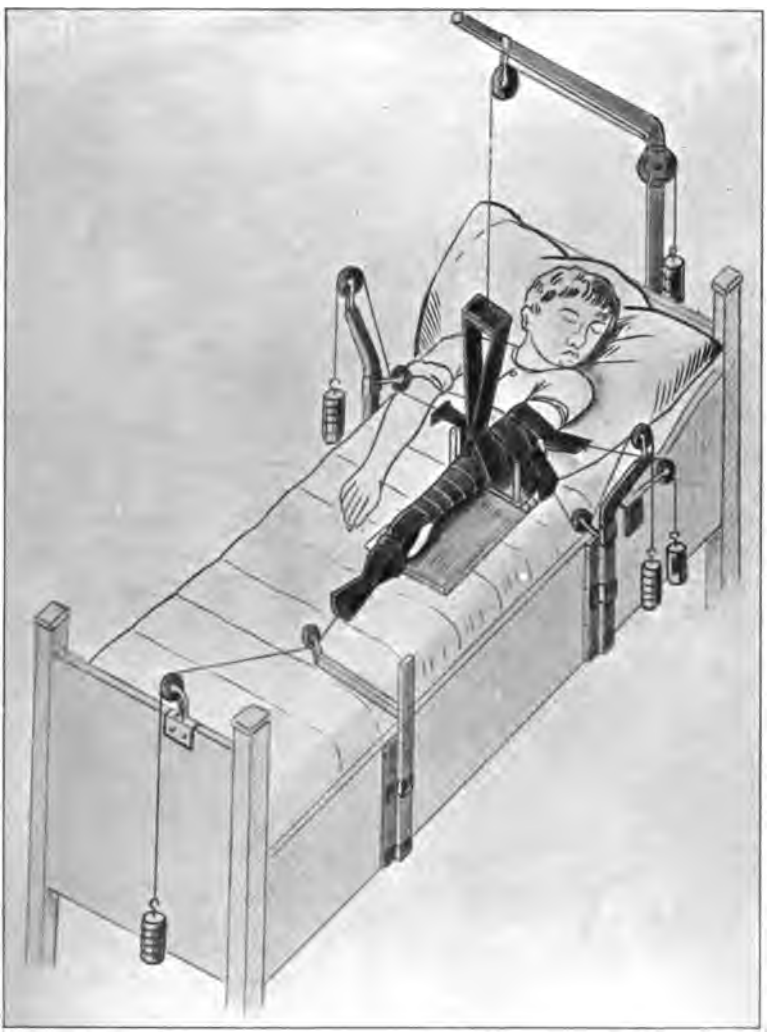
Die eigentliche Fracturbehandlung nahm bei Kindern höchstens 3 Wochen, oft nur 2 Wochen in Anspruch, bei Erwachsenen 4, oft 5 Wochen. Die orthopädische Behandlung fällt bei Kindern oft aus und nimmt höchstens 14 Tage in Anspruch; bei Grossen beansprucht dieselbe 1 Monat, selten mehr.

Wenn es sich bei der Aufnahme eines 2. oder 3. Skiagrammes zeigen sollte, dass noch eine Deviation der Fragmente besteht, so ist es geboten, den Callus einzubrechen. Nach einer Infraction desselben lässt die Reposition der Fragmente sich oft weit leichter erreichen und festhalten, als primär unmittelbar nach der Verletzung.

Bei den intraarticulären Ellbogengelenkfracturen gilt auch noch

besonders dasjenige, was ich für jede Gelenkfractur hervorgehoben habe, dass der interfragmentale und intercartilagineale Druck durch

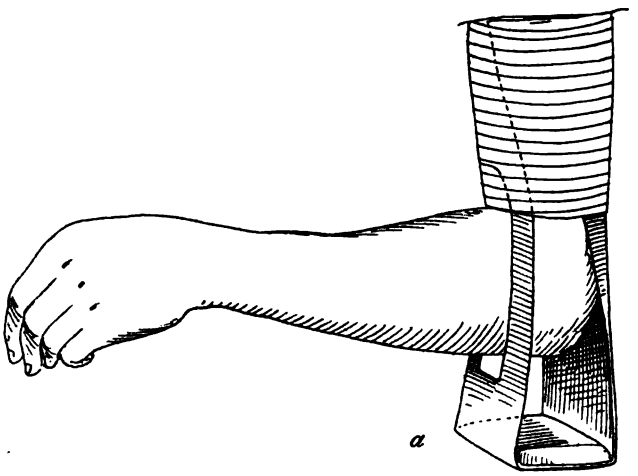
Fig. 19.



die Extension vermindert wird, dass die Fragmente durch den Druck seitens der gespannten vorderen Kapsel, der gedehnten Muskeln resp. durch Gegendruck seitens der nach vorn querendenden Ansa reponirt werden, dass das Blut im Gelenke durch den von der gespannten

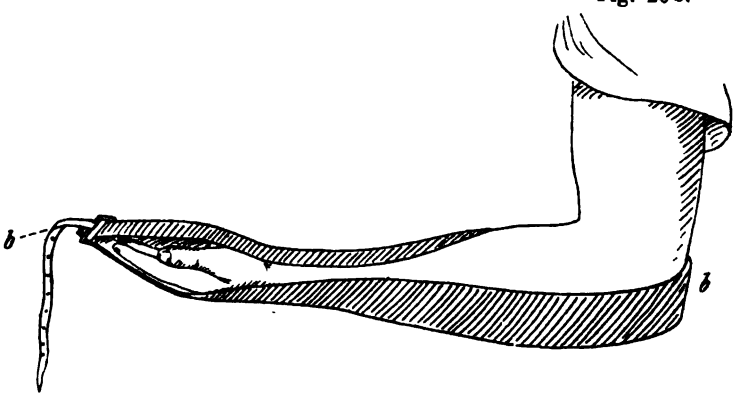
Kapsel ausgeführten Druck zur Resorption geführt wird, so dass die Entwickelung der primär-traumatischen Entzündung des Gelenkes

Fig. 20a.



gehemmt wird. Ebenso vortheilhaft wirkt die Extension gegen die Entwickelung einer secundären (Distorsions-)Gelenkentzündung, welche

Fig. 20b.



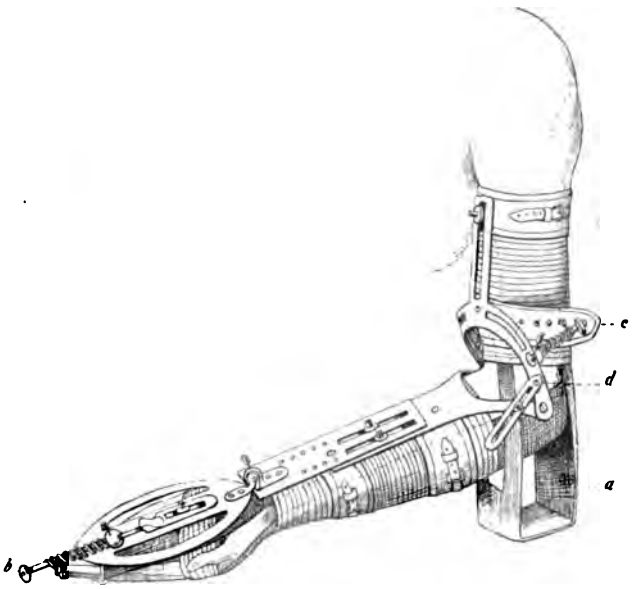
sonst leicht den während der eigentlichen Fracturbehandlung eingeschobenen Gelenkbewegungen folgt, da doch jedesmal durch die Gelenkbewegung ein leichter Reiz auf die Synovialis ausgeführt wird, welcher jedoch durch die folgende Extension gleich wieder gemildert wird.

Früher waren mir die Gelenkfracturen des Ellbogens die unangenehmsten Fracturen wegen der stets entstehenden Ankylosis; heute denke ich bei denselben nicht mehr an diese Möglichkeit. Die Resultate sind stets sehr gute. — Bei den

Epiphysenfracturen

des Ellbogengelenkes habe ich gleichfalls nie die Naht anzulegen nöthig gehabt. Frau Wenzel, wo eine knöcherne Verheilung der

Fig. 20c.



Olecranonfractur in 4 Wochen eintrat (vergl. Fig. 20a, b und c und Röntgogramm V). Durch den Extensionszug a wird der Triceps gedehnt und das Olecranon nach unten geführt, durch den Zug b wird dasselbe nach vorn geleitet. Von der 2. Woche ab Vornahme von Flexionen und Streckungen des Vorderarmes.

Ich habe unter den 23 Gelenkfracturen 7 Olecranonfracturen; alle sind knöchern verheilt.

Um dem Einwurfe zu begegnen, dass es sich in den Fällen bei Kindern auf den Skiagrammen vielleicht um eine breite Epiphysenlinie gehandelt habe, bemerke ich, dass ich jedesmal die ab-

norme Beweglichkeit der Epiphyse und die Diastasis nachgewiesen habe, und dass nachträglich der Callus stets als Beweis für die voraufgegangene Fractur vorhanden war.

Die Olecranonfracturen sind bei Kindern relativ häufig und entstehen durch Fall aufs Olecranon.

Fig. 21.

Röntgogramm V (Wenzel). Vor der Behandlung.

Es kamen 23 Ellbogengelenkfracturen in Behandlung:

Fract. supracondyl.	5
„ des Olecranon . . .	7
„ „ Condylus int. . .	6
„ „ „ ext. . .	2
„ „ Capit. radii . . .	1
„ der Epiphyse des hum.	2

Behandlungsdauer mittelst Extension . . .	19,7 Tage
Hospitalbehandlung	35,6 „

16 hatten ein sehr gutes functionelles Resultat, 7 gut, alle noch jüngeren Datums und theilweise noch in Behandlung. Die Flexion und Streckung des Gelenkes ist nahezu vollkommen, wird sicher innerhalb kurzer Zeit eine vollkommene sein, bei keinem besteht eine äusserlich sich zeigende Deviation des Vorderarmes oder eine

Fig. 22.

Röntgogramm V (Wenzel). Nach der Behandlung.

nennenswerthe Deformität resp. eine durch Röntgogramm nachweisbare, stärkere Fragmentverstellung, bei keinem der letzteren 7 wird eine mechanische Behinderung der Gelenkbewegung durch die bestehende leichte Deformität herbeigeführt. Flexion und Streckung ist so weit über einen rechten resp. nahe zwei Rechten möglich, so dass kein Defect in der Gelenkbewegung übrig bleibt. Bei keinem ist eine seitliche Bewegung des Gelenkes möglich. Es sei hier noch erwähnt, dass bei zweien noch ein Vorspringen des proximalen Fragmentes nach vorn und eine leichte seitliche Verschiebung der Epiphyse besteht, ohne dass eine Störung der

Function besteht, eine mässige Dislocation ist daher auch hier nicht zu fürchten.

Fractur des unteren Radiusendes.

Hier empfiehlt Pfeil-Schneider die Naht.

Nehmen wir an, dass die gewöhnliche Dislocation des distalen Fragmentes nach dem Dorsum hin besteht, dass das proximale volarwärts verschoben und dass gleichzeitig die dorsale Corticalis des proximalen Fragmentes in die Spongiosa der Epiphyse eingekeilt ist, dass ferner ein senkrechter Schlitz durch die Epiphyse ins Gelenk eindringt; dass die Apophyse eine Rotation um die anteroposteriore Achse nach aussen ausgeführt hat, so dass die Fragmentspitze ulnarwärts gewichen ist.

Es muss auch hier erst das Skiagramm die Art der bestehenden Dislocationsform nachweisen. Die Extension wird dem Röntgogramm angepasst und in der Weise angelegt, wie sie in Fig. 23 gezeigt wird. Bei bestehender fester Einkeilung und Unmöglichkeit dieselbe durch das bekannte Repositionsmanöver (durch starke dorsale Flexion und folgende über den auf die Spitze des Winkels aufgesetzten Finger ausgeführte volare Flexion und ulnare Adduction der Hand) zu beheben, wird der Verletzte narkotisiert, um die Fragmentstellung in der Narkose leichter und sicherer zu corrigiren.

Durch die Brücke, worauf die Spitze des Fragmentwinkels des pronirten Vorderarmes genau liegen muss, wird derselben ein Unterstützungspunkt gegeben; durch den federnden Längszug wird die Hand fingerwärts und gleichzeitig volarwärts gezogen, also volarwärts flectirt und ulnarwärts adducirt, wodurch die Apophyse nach unten und vorn geleitet wird. Durch den oberen Gurt wird das obere Ende volarwärts fixirt.

Durch den queren Extensionszug wird das proximale Fragment quer nach aussen extendirt und über die Schleife desselben wird das obere Ende der Epiphyse, da der Längszug gleichzeitig ulnar- und volarwärts gerichtet ist, nach aussen und vorn abgehebelt.

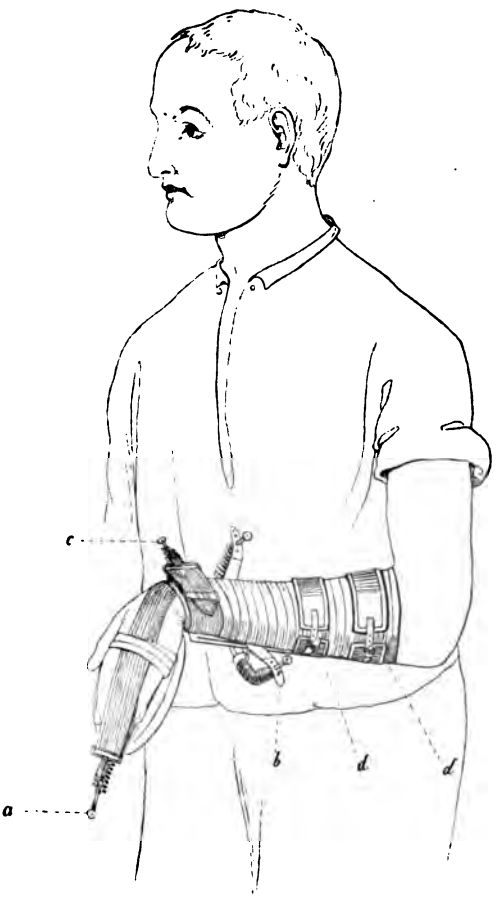
Auf diese Weise erreichte ich bei 28 Fracturen durchschnittlich in 13 Tagen Heilung der Fractur ohne wesentliche Dislocation. Die Hand ist gleich relativ beweglich, die orthopädische Nachbehandlungsperiode fällt zuweilen ganz aus, ist jedenfalls sehr kurz, beträgt nur bei schlaffen Charakteren 14 Tage bis 4 Wochen.

Vom 4. Tage ab werden täglich bei jeder Visite leichte Bewegungen ausgeführt, vom 8. Tage ab schon stärkere und länger, am 10., 12. oder 14. Tage wird der Extensionsverband entfernt.

8 Tage nach der Verletzung wird meist ein Skiagramm aufgenommen, um eventuell nochmals bei schlechter Stellung in der Narkosis die Reposition vorzunehmen. Letzteres ist indessen selten nöthig.

In den letzten 5 Fällen betrug die Heilungsdauer der Fractur 7 bis 8 Tage.

Fig. 23.



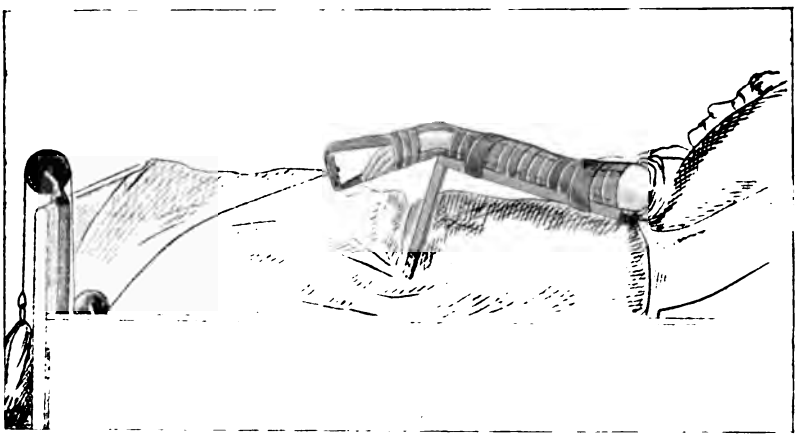
Bei veralteten Fracturen mit starker Dislocation bewährt sich diese Behandlung gleichfalls. Das Skiagramm (VIa und b) zeigt die Fragmentstellung bei einer 20 Tage alten Fractur des Radius; in solchen Fällen wende ich auch heute mit Vorliebe das Winkelbrett an (Fig. 24). Die Verstellung war eine äusserst grosse, das Skiagramm VIc und d zeigt die Fragmentstellung nach 14tägiger Behandlung. Die Function ist eine gute. Die Volarflexion war vor der Extensionsbehandlung gar nicht möglich, das Handgelenk war absolut versteift, es war nur eine leichte Dorsalflexion möglich. Bei der intendirten Volarflexion stiess der Carpus an den vorderen Rand der Gelenkfläche der stark dorsalwärts luxirten Epiphyse an. Beim äusseren Aspecte täuschte das Gelenk eine Luxation vor, so weit war der Carpus dorsalwärts und nach oben verschoben. Das functionelle Resultat war auch in diesem Falle ein

relativ sehr gutes, die Dorsalflexion normal, nach 3wöchentlicher Behandlung Volarflexion schon zur Hälfte möglich, Ab- und Adduction gut.

Das functionelle Resultat sowie die Fragmentstellung sind nach der Behandlung stets sehr gut.

Wir haben in diesem Jahre 28 Fracturen des Radius in der Nähe des Handgelenkes behandelt.

Fig. 24.



8 isolirte Radiusfracturen,
14 Radius- und Fracturen des unteren Endes der Ulna resp. des Processus styloideus,
6 Epiphysenlösungen.

Das functionelle Resultat war

sehr gut	17mal,
gut	6mal,
gut bei der Entlassung	3mal,
hat sich aus der Behandlung vorzeitig entzogen	1mal.

Auch in den 6 resp. 9 letzten Fällen war bei der Entlassung der Zustand ein so guter, dass mit Sicherheit ein vollkommenes Resultat erzielt wird. Die Fracturen sind noch jüngeren Datums. Die radiale Abductionsstellung war behoben, mit Ausnahme des Falles, der auswärts mit Gips behandelt worden war und erst nach 20 Tagen in Behandlung kam. Aber auch hier war die Verschiebung der Epi-

physe dorsalwärts beim äusseren Aspecte kaum nachweisbar, in 2 Fällen war sie durch das Röntgogramm als bedeutend verbessert, indessen noch zum Theile bestehend nachzuweisen.

Volar- und Dorsalflexion und Inflexion war auch in den letzten

Fig. 25.

Röntgogramm VIa (Burgartz). Vor der Behandlung.

9 Fällen, die sich nicht vorgestellt hatten, resp. noch frisch sind, so gut, dass die vollständige Bewegungsfreiheit binnen kurzem mit Sicherheit zu erwarten steht.

Schenkelhalsfracturen.

Bei den Schenkelhalsfracturen entsteht leicht eine Pseudarthrosis, besonders wenn die Fractur intraarticulär liegt (Fract. subcapit.), oder eine starke Verkürzung, ein starker Callus, wenn die Fractur extracapsulär gelagert ist resp. auch in seltenen Fällen eine Pseudarthrosis, wofern keine Einkeilung besteht. Bei der bestehenden Pseudarthrosis wird mit Recht vielfach die Naht angelegt (Schede, Trendelenburg).

Wenn man die Extension ausführt, wie ich sie angebe und in Fig. 29 demonstrire, so ist letzteres nicht zu befürchten; es muss die Extension nur richtig ausgeführt, nicht etwa nur in der Längsrichtung des Oberschenkels allein, mit 40—50 Pfund, sondern auch gleichzeitig in der Richtung des Schenkelhalses mit einem Gewichte von 15—20 Pfund und mit einer zweiten Querextension des Beckens

Fig. 26.

Röntgogramm VIb (Burgartz). Vor der Behandlung.

nach der gesunden Seite hin. Hoffa hält die Querextension in der Richtung des Schenkelhalses für überflüssig. Ich muss derselben auch heute noch entschieden das Wort reden.

Bei der Querextension des adducirten Oberschenkels nach aussen werden die noch erhaltenen Kapseltheile, insofern sie noch mit dem peripheren Fragmente in Verbindung stehen resp. die Periostbrücken, die das Gelenk umgebenden Muskeln, die Rotatores externi et interni gespannt, gedehnt. Dieselben üben alsdann einen redressirenden Zug an dem centralen Fragmente oder einen Druck auf die verschobenen Fragmente aus. Es wird ferner das distale Halsfragment in die nach aussen verlängerte Achse des proximalen Halsfragmentes gebracht.

Worauf ich aber den Hauptwerth lege: es wird der interfragmentale und intercartilagineale Druck gemindert, wodurch die Ernährung des centralen Fragmentes und die knöcherne Verheilung der Fracturstelle gefördert wird.

Die stärkere Verschiebung des Trochanters nach oben verlangt ein Gewicht von 25—40 Pfund, bis der Trochanter in der normalen

Fig. 27.

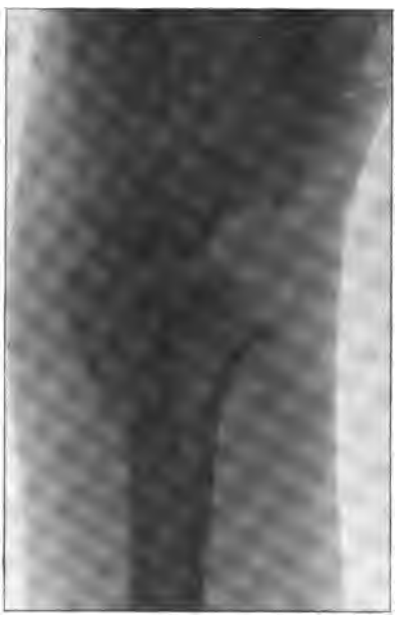
Röntgogramm VIc (Burgartz). Nach der Behandlung.

Höhe zum Becken sich befindet; hierdurch kann jedoch kein redressirender Zug am centralen Fragmente ausgeführt werden. Man kann sich an der Leiche davon überzeugen, dass bei der einfachen Längsextension fusswärts der Längszug absolut keinen Einfluss auf die Stellung des proximalen Fragmentes hat, wohl aber die Querextension in Verbindung mit der Längsextension. Durch die elastische Retraction der starken Glutäalmuskeln, der Beckenmuskeln, der Rotatores externi et interni, des Psoas major, des Quadratus, der Obturatorii wird der Oberschenkel dem Becken genähert und nach hinten und unten verschoben. Die Längsextension allein kann nicht einmal die sagittale Verschiebung des Femur beheben, noch weniger Einfluss auf die Stellung des proximalen Fragmentes gewinnen.

Wenn eine abnorme Rotation des ganzen Beines, wie meist, nach aussen besteht, so muss das ganze Bein von mehreren Stellen aus nach innen rotirend extendirt werden.

Wenn der Trochanter stark nach hinten gewichen ist, so muss er nach vorn geleitet werden, dadurch, dass der Querzug für die Correction der Fragmentverschiebung des Schenkelhalses nicht nur nach aussen, sondern auch gleichzeitig nach vorn geleitet wird, oder dadurch, dass vom oberen Ende des Femur aus ein besonderer Querzug nach vorn durch den nach aussen gerichteten Querzug geleitet wird.

Fig. 28.



Röntgogramm VI d (Burgartz). Nach der Behandlung.

Durch diese combinirte Extension wird der Trochanter nach unten geleitet und dem Kopffragmente gegenüber gestellt. Durch die rotirenden Züge wird das Bein nach innen rotirt und durch das Heben des queren Zuges nach vorn, resp. durch den Querzug nach vorn wird der Trochanter nach vorn geleitet.

Der Querzug vermindert ferner den interfragmentalen und intercartilaginealen Druck und hebt hierdurch die Einklemmung des Kopffragmentes zwischen der Gelenkgrube und dem distalen Fragmente und fördert somit die Ernährung desselben.

In einem Falle von Fractura subtrochanterica mit der Spitze des Winkels nach aussen wurde die Extension anders ausgeführt; von der Spitze des Winkels wurde ein Querzug nach innen geleitet. Hierdurch wird das untere nach aussen gewichene Fragment nach innen quer extendirt.

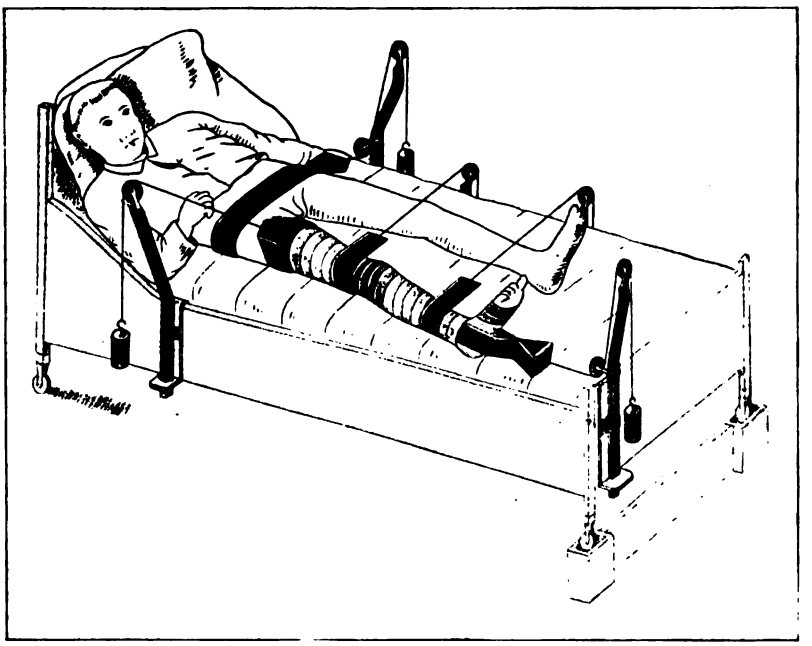
Es wurden im ganzen 19 Fälle behandelt:

5 Fracturae intertrochantericae (3 eingekeilte, 2 lose), 2 Subcapitales, 12 Colli fem. (10 eingekeilte, 2 lose). Die durchschnittliche Dauer der Fracturbehandlung betrug 32 Tage. 9—10 Wochen Hospitalbehandlung. Eine ist noch in Behandlung.

Function 7mal sehr gut, 11mal gut.

Es entstand keine Pseudarthrosis, alle konnten bei der Entlassung mit dem Stocke gut gehen, bei allen war die Verkürzung eine geringe (bis 1 cm), die Callusproduction eine beschränkte, die Bewegung im Gelenke relativ frei. Von den 19 Fällen hatten sich nur 5 vorgestellt, resp. sind längere Zeit nach der Fracturheilung noch

Fig. 29.



beobachtet worden. Dass die Patienten sich nicht alle vorstellten, ist durch das meist hohe Alter derselben zu erklären.

Ich habe bis vor kurzem besonders bei dem Alter der Leute den Hauptwerth darauf gelegt, die Fractur möglichst rasch zu heilen, die Entstehung einer Pseudarthrosis zu hindern und die Patienten wieder zum Gehen zu bringen, womit ich bei dem Alter der Patienten glaubte genug geleistet zu haben. Heute stelle ich indessen meine Anforderungen höher. Wir sollen auch hier danach streben, dass man durch früh aufgenommene Bewegungen (vom Beginn der 2. Woche ab) die meist entstehende, sonst stets starke Bewegungsstörung oder Versteifung des Hüftgelenkes verhindert.

In der letzteren Zeit habe ich daher, angeregt durch meine

Arbeit und durch die Erfolge bei den übrigen Gelenkfracturen, schon nach einer Woche Bewegungen des Gelenkes ausgeführt und in 5 Fällen weit bessere Resultate auch bezüglich der Verhütung der Gelenkversteifung erlangt. Das Hinken, das schlechte Gehen nach den Collumfracturen ist mehr durch die starke entzündliche und elastische Retraction, durch die primäre traumatische Arthritis und durch die secundäre traumatische Synovitis resp. Distorsion, durch die Atrophie der Muskeln etc. bedingt, wie mir die letzten Fälle bewiesen, als durch den Callus, durch die Deformität etc.

Ich war früher oft bei einer zufälligen Vorstellung, zumal bei alten Leuten erstaunt, wie wenig Fortschritte die Patienten im allgemeinen im Gehen gemacht hatten, wenngleich sie nach 8 Wochen mit dem Stocke gehend entlassen wurden.

Aus diesen Gründen habe ich in letzter Zeit frühzeitig während der eigentlichen Fracturbehandlung schon die gymnastische Behandlung aufgenommen und bei einer 80jährigen, bei einer 70jährigen, bei zwei 50jährigen Patientinnen schon frühzeitig nach 8 Wochen ein sehr freies Gehen, Treppensteigen ohne Stock etc. beobachtet.

Wir werden daher in Zukunft bei der Collumfractur stets frühzeitig, bei der Einkeilung nach einer, bei der losen Fractur nach 2 Wochen die gymnastische Behandlung aufnehmen.

Fracturen im Kniegelenke

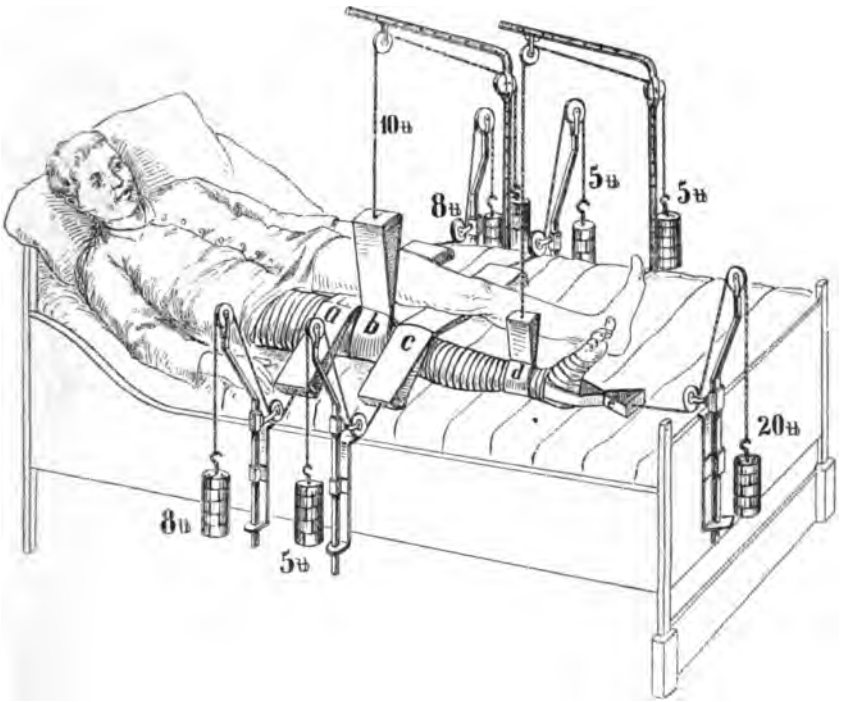
resp. in der Nähe des Kniegelenkes sind sehr gefürchtet, zumal bei den Splitterbrüchen des unteren Endes des Femur, bei den sogen. T- und Y-Fracturen oder bei den Querfracturen oberhalb des Gelenkes mit Verdrehung der Epiphyse um die Querachse, so dass die Fragmentspitze nach hinten sieht, oder bei der Absprengung eines Condylus. Es liegen hier die gleichen Schwierigkeiten vor wie bei der supracondylären Ellbogengelenkfractur; es ist auch die gleiche Extension zu verwenden.

Bei einer bestehenden Einkeilung wird dieselbe ebenso wie am Ellbogen, an der Schulter, am Handgelenk etc. in der Narkose behoben und dann die der Fragmentdislocation angepasste Extension angewandt.

Bei der oben erwähnten Querfractur wird die Extension in der Weise ausgeführt, wie sie in Fig. 30 dargestellt ist. Es ist eine Dislocationsform, welche der Reposition gerade so wie am Ellbogen-

gelenke oft die grössten Hindernisse in den Weg setzt und weshalb wohl die Naht in Frage kommen könnte. Mit der Extension kann man indessen die Heilung ohne wesentliche Dislocation erzielen. Durch den obersten Querzug wird das obere Fragment nach hinten, durch den zweiten Querzug wird das distale Fragment nach vorn quer extendirt. Durch den dritten Querzug wird das Knie nach hinten

Fig. 30.



geleitet und das distale Fragment noch stärker nach vorn abgehebelt; durch den Längszug mit 30—40 Pfund wird das distale Fragment nach unten geleitet. Durch den untersten Querzug wird das distale Fragmentende noch stärker nach vorn abgehebelt.

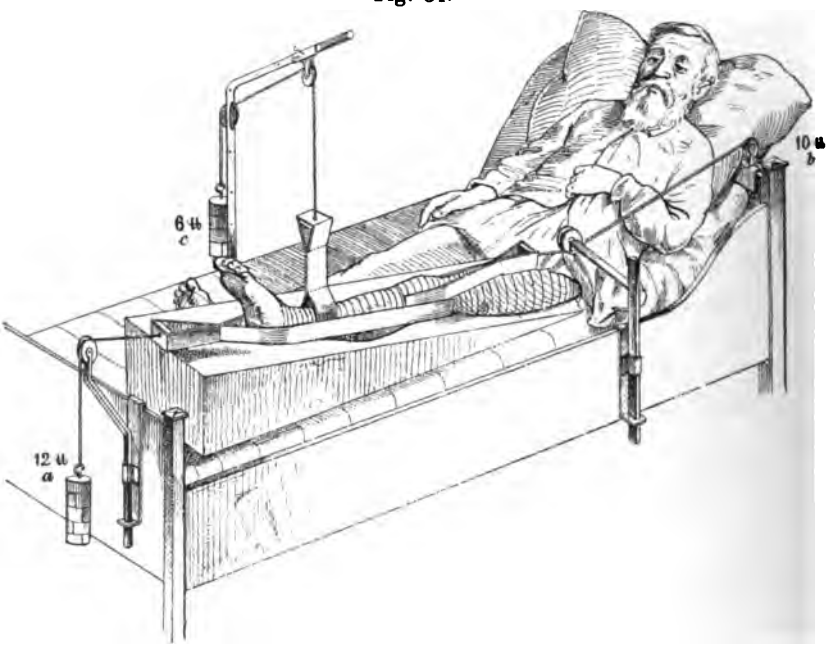
Wenn nach 3 Wochen im Röntgogramm sich zeigt, dass die Fragmente relativ gut stehen und schon eine Consolidation besteht, so werden die Gelenkbewegungen aufgenommen. Wir haben im vergangenen Jahre 2 Fälle behandelt. Bei einer Fractur dieses Jahres habe ich schon nach 8 Tagen dieselben mit Erfolg aufgenommen.

Bei der eben erwähnten Querfractur kann die Schwierigkeit oft sehr gross sein, indessen ist mir bisheran stets die Heilung ge-

lungen ohne Naht, ohne eine Functionsstörung zu hinterlassen, wenn auch zuweilen eine leichte Verkürzung und ein leichtes Vorspringen des unteren Fragmentes bestehen blieb, wie es in beiden Röntgogrammen der Fall war.

Die Heilungsdauer beträgt 3½—4 Wochen, die Nachbehandlungsdauer 2—3 Wochen, wegen der bestehenden Streckstellung im Kniegelenke oft 4 Wochen.

Fig. 31.



In einem Falle bestand eine **Y**-Fractur, die Spitze des proximalen Fragmentes hatte nach Auseinandersprengung der beiden Condylen die Quadricepssehne und die Kniescheibe angespiesst und den oberen Rand der Patella fassend, die letztere ganz nach unten luxirt, so dass sie vor der vorderen Fläche der Tibia fixirt war; dieselbe musste durch Fingerdruck nach oben reponirt werden. Es bestand eine colossale Hämarthrosis und eine bedrohliche subcutane Weichtheilzerreissung mit einem sehr starken Blutaustritt, so dass eine Zerreissung grösserer Gefässe, vielleicht der Vena poplitea, vorlag. Trotzdem Heilung innerhalb 3½ Wochen, 3 Wochen nach der Verletzung Aufnahme leichter Bewegungen, Flexionen, nach im ganzen 6 Wochen waren Bewegungen bis zu einem Rechten, nach 7 Wochen

bis weit über einen Rechten möglich. In einem zweiten zu gleicher Zeit beobachteten Falle von ausgedehnter Weichtheilquetschung, colossaler Blutansammlung in der Kniekehle, so dass ich ebenfalls hier die Verletzung der Vena poplitea annehmen musste, war der Erfolg der gleiche. Selbst bei der

Patellarfractur

lege ich nicht stets, und bei Trinkern und alten Leüten nie die Naht an. Man kann auch hier mit der Extension knöcherne Heilung er-

Fig. 32a.

Fig. 32b.

Röntgogramm VII (Giehlen).

zielen, vergl. Fig. 31 und Röntgogramm VII (Giehlen). Sehr grosse Diastasis, knöcherne Heilung in 4 Wochen. Durch den Längszug nach unten wird das obere Fragment der Patella nach unten geleitet, durch den Längszug nach oben wird das untere Fragment nach oben fixirt, durch den Querzug oberhalb des Fusses wird der Unterschenkel etwas dorsal flectirt.

2 Condylenfracturen: Fracturbehandlung 4 Wochen, Resultat sehr gut; eine Patellarfractur bei einem Erwachsenen: Fracturheilung 3½ Wochen, Resultat sehr gut.

Fracturen des unteren Endes der Tibia und der Fibula, und der Malleolen.

Diese Fracturen machen oft grosse Schwierigkeiten für die correcte Reposition der Fragmente. Es gilt dies ganz besonders für die schräge oder spiralige Fractur des unteren Endes der Tibia, wovon letztere oft eine Fissur ins Gelenk hineinschickt. Es entsteht hier sowie auch bei der Knöchelfractur oft ein Pes valgus, eine Arthritis im Fussgelenke etc.

Was diese Fracturen anbetrifft, so haben hierüber meine früheren Assistenten, Herr Stabsarzt Loew und Herr Kreisarzt Bliesener, berichtet; von 168 Fracturen ward nur einer über 13 Wochen behandelt und bezog eine Invalidenrente. Die schrägen und spiraligen Fracturen des unteren Endes der Tibia führten früher oft zu Pseudarthrosis, hatten eine ungewöhnlich lange Heilungsdauer.

Es blieb oft eine starke Dislocation der Fragmente zurück, weshalb Schlange, sonst ein Anhänger der conservativen Behandlung der subcutanen Fracturen, hier die Naht empfiehlt.

Mit allen diesen Folgen hat man nicht zu kämpfen, wenn man richtig extendirt.

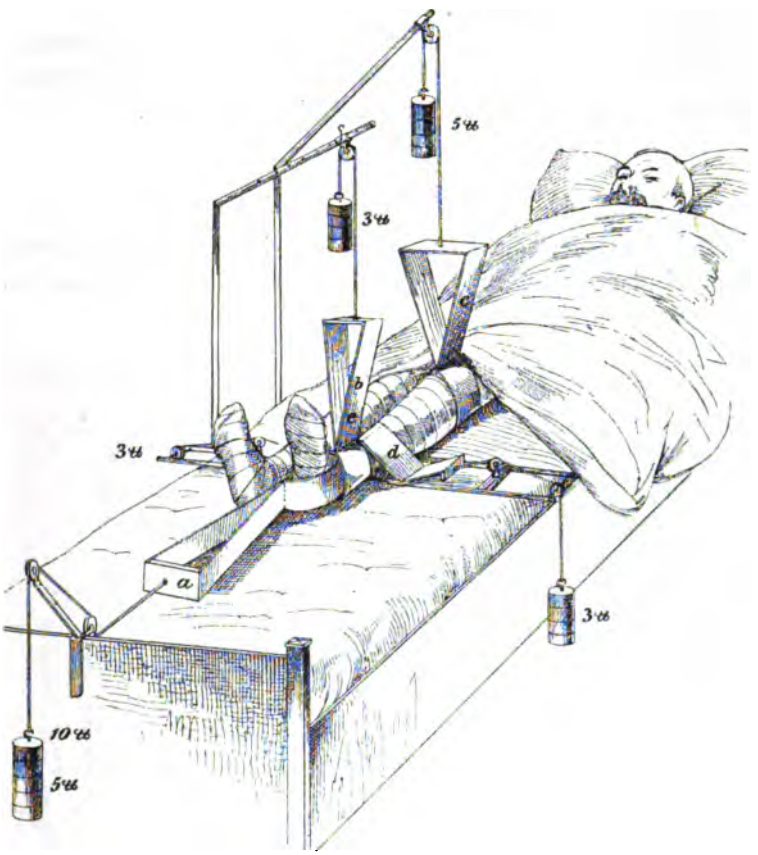
Die Behandlungsdauer beträgt bei Knöchelfracturen meist durchschnittlich 3 Wochen. Die Nachbehandlungsperiode fällt meist ganz aus, allerdings lasse ich den Patienten noch 1—2 Wochen liegen, während welcher Zeit er Bewegungen macht und massirt wird. Pes planus, Pes valgus entsteht nie danach, Arthritis, Oedeme, Thrombosis etc. wird nie beobachtet. Von Mitte resp. Ende der 1. Woche ab werden hier sowohl wie auch bei jeder Fractur in der Nähe des Fussgelenkes anfänglich leichte sanfte Bewegungen, nachher stärkere, länger dauernde ausgeführt; ich verordne zur Nachbehandlung stets eine Plattfusseinlage für die Dauer von 6 Wochen.

Die Schrägfracturen des Unterschenkels sowie die spiraligen Fracturen, welch letztere sehr häufig vorkommen und früher stets als schräge angesehen worden sind, werden in der gleichen Weise behandelt (vergl. Fig. 33).

Durch Querzug *d* wird das proximale, nach vorn dislocirte Fragment nach hinten gezogen, durch einen zweiten Querzug *e* wird das obere Ende der Tibia nach vorn extendirt, wodurch die Fragmentspitze des proximalen Fragmentes noch stärker nach hinten abgehebelt wird.

Das distale, nach hinten verschobene Fragment wird durch den Querzug *bc* nach vorn extendirt, es treten die Fragmente in einen innigen Contact mit einander. Zwischengeschobenes Periost, Muskelgewebe, welche ich bei fehlender Querextension als Hauptursache

Fig. 33.



für die langsame Heilung event. für die Pseudarthrosis anspreche, wird hierdurch rasch resorbirt.

Durch den starken Längszug *a*, 15—20 Pfund, wird die Längsverschiebung behoben, der Längszug ist für die ersten 8 Tage zur stärkeren Abhebelung der distalen Fragmentspitze nach vorn und zur Erzielung eines innigeren Bruchflächencontactes nach hinten gerichtet.

Nach 8 Tagen gehe ich, sobald ich mich von der richtigen

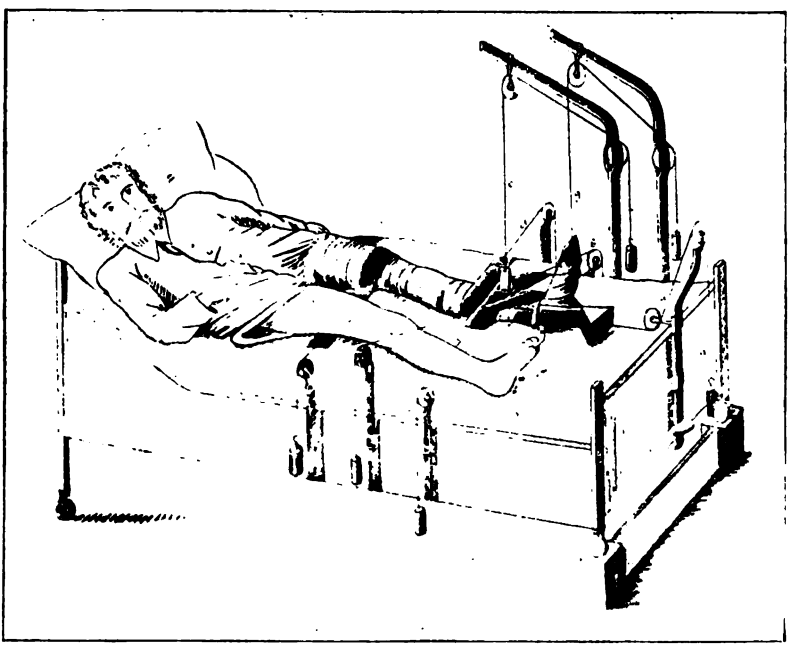
Fragmentstellung überzeugt habe, in die entgegengesetzte Längsextension nach unten über, weil sonst der Entwickelung des Pes valg. Vorschub geleistet wird. Die Heilungsdauer beträgt hier 3—4 Wochen, die Bewegungen werden 4—8 Tage nach der Verletzung aufgenommen, die orthopädische Nachbehandlungsperiode fällt meist fort, ist jedenfalls sehr kurz (2 Wochen).

Deviationen etc. werden nicht beobachtet. In diesem Jahre habe ich keine Schrägfractur beobachtet, dagegen 28 Spiralfracturen, die früher oft als Schrägfracturen angesehen wurden.

Spiralfracturen.

Bei der spiraligen Fractur brauche ich die Extension, wie sie in Fig. 34 dargestellt ist. Durch den breiten Rotationszug d wird

Fig. 34.



die Basis des proximalen Fragmentes, welche nach innen rotirt ist, umfasst und nach aussen rotirend extendirt. Man darf keinen schmalen Rotationszug nehmen, weil hierdurch nur die Spitze gefasst

würde. Durch den gleich breiten unteren Zug *e* wird die Basis und das ganze distale, nach aussen rotirte Fragment in der ganzen Breite gefasst und nach innen rotirend extendirt. Führt man die Rotation, wie es meist geschieht, nur vom Fusse aus, so setzt man den inneren Rand des distalen Fragmentes mit den äusseren der proximalen Fragmentspitze in Contact und hebelt das obere Ende des distalen Fragmentes über den Unterstützungspunkt an der proximalen Fragmentspitze ab, so dass die Spitze des distalen Fragmentes nach aussen evertirt oder die proximale Fragmentspitze selbst nach vorn gedrängt wird.

Gleichzeitig wird die proximale Fragmentspitze durch Querzug *b* nach hinten und das distale Fragment durch den Querzug *c* nach vorn extendirt, zur Erzielung eines innigen Fragmentcontactes.

Durch den Längszug *a* wird die Längsverschiebug behoben und, da derselbe gleichzeitig nach hinten gerichtet ist, wird die Spitze des distalen Fragmentes über den Querzug *c* stärker nach vorn abgehebelt.

Wenn das proximale Fragment gleichzeitig seitlich nach innen verschoben ist, so wird unter dem rotirenden Extensionszuge, also vorher direct auf die Haut, zuerst die Querextension nach aussen angelegt und dann über diese die nach aussen rotirende Extension, das Gleiche gilt an dem unteren Fragmente; es wird zuerst die nach innen quer extendirende Extension angelegt und dann erst darüber die nach innen rotirende Extension angelegt.

Die Abhebelung des oberen Endes des distalen Fragmentes nach innen wird durch stärkere Richtung des Längszuges nach aussen erzielt.

Im vorigen Jahre behandelte ich vom 1. April 1902 bis 31. März 1903

28 subcutane Unterschenkelspiralfracturen, darunter

19 bei Erwachsenen mit 35 Tagen Extensionsbehandlung und 50 Tagen Hospitalaufenthalt, und bei 9 Kindern mit 25 Tagen Extensionsbehandlung und 42 Tagen Hospitalaufenthalt.

Durchschnittliche Heilungsdauer auf alle berechnet 30 Tage und 46 Tage Hospitalaufenthalt. Vom 1. Januar 1901 bis 31. März 1903 75 subcutane Spiralfracturen des Unterschenkels unter 496 subcut. Unterschenkelfracturen, 33 Tage Fracturbehandlung, 55 Tage Hospitalaufenthalt. Herr Dr. Bayer wird hierüber in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie noch Bericht erstatten.

In allen Fällen war das Resultat ein sehr gutes, indessen in fast allen Fällen, wo eine starke Rotation des distalen Fragmentes nach der Verletzung vorlag, bestand nachher die oben erwähnte Auswärtsrollung des oberen Endes des distalen Fragmentes nach aussen, dahingegen fehlte stets die Verstellung für die äussere Untersuchung, niemals sprang das proximale Fragment innen oder aussen vor, niemals war der Fuss stark nach aussen rotirt. Die Function war in allen Fällen eine sehr gute, es bestand keine Deviation der Fussstellung, kein Pes planus resp. Pes valgus, keine Gelenkversteifung, nur in einem Falle Henne's, wo eine complicirte Fractur nebst zahlreichen anderen Fracturen der Basis cranii, der Rippen etc. bestanden hatte, und in welchem ich das Aufkommen des Patienten nicht für möglich gehalten und daher dem Beine nicht die nötige Aufmerksamkeit geschenkt hatte resp. schenken konnte, bestand eine Adduction des Fusses. Interessant ist hierbei, dass neben 28 Fällen von Spiralfracturen keine Schrägfractur vorkam.

Knöchelfracturen.

Bei den Knöchelfracturen wird besonders die Entwickelung eines Pes valgus et planus, die Arthritis, Gelenkversteifung etc. gefürchtet. Dieselben sind besonders zu erwarten bei gleichzeitiger Luxation des Fusses nach aussen oder innen oder bei einer Luxation nach hinten, wobei oft der vordere Rand der tibialen Gelenkfläche mit abgesprengt ist oder das Volkmann'sche Dreieck mit einem grösseren Theile des hinteren Randes im Zusammenhange stehend nach hinten verschoben ist.

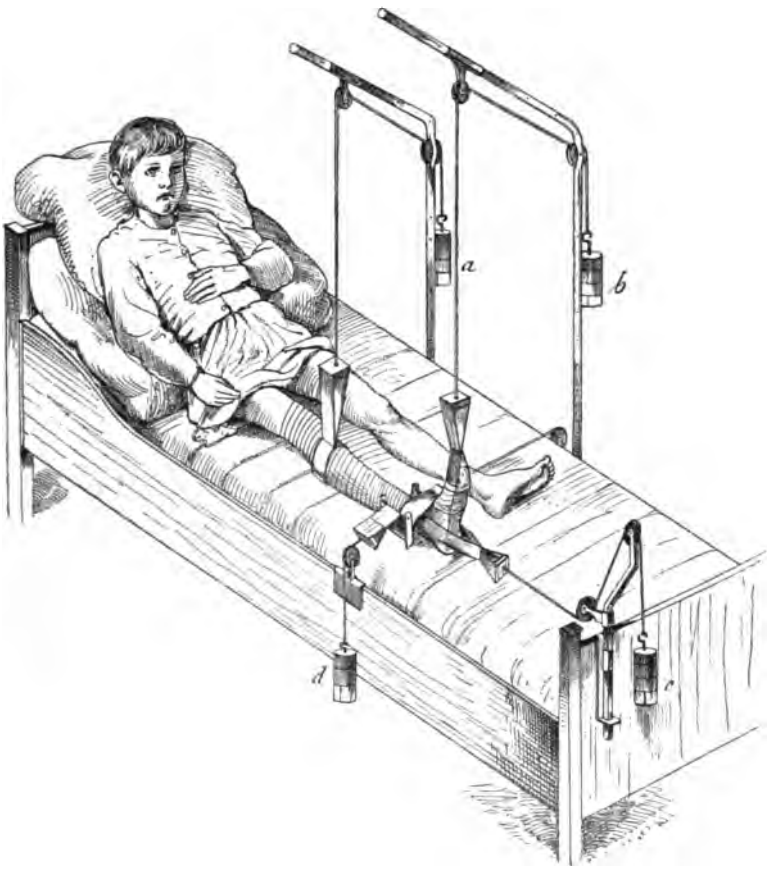
Gegen eine jede dieser Fracturformen ist eine besondere Extensionsart am Platze:

Der Fuss wird hierbei vorerst durch einen Längszug stark nach unten (vergl. Fig. 35) extendirt, derselbe wird ferner nach der entgegengesetzten Seite quer extendirt, wohin er dislocirt ist, z. B. nach vorn durch den unteren Extensionszug, wenn er nach hinten verschoben ist, indem die Ferse durch eine Schlinge von hinten umfasst und nach oben zehenwärts extendirt wird.

Gleichzeitig wird der Fuss nach unten längsextendirt, die Schenkel der Ansa sind dicht unterhalb der Fusssohle durch eine Naht oder eine Schnalle einander genähert, so dass man den Fuss durch festes Umfassen des Fussrandes nach der Seite hinschieben,

extendiren kann, wohin man will, also hier gleichzeitig nach hinten. Durch die Richtung des Längszuges nach unten und hinten wird daher der Fuss nach unten und gleichzeitig nach hinten gezogen, die distalen Fragmente resp. der Talus werden über den unteren

Fig. 35.



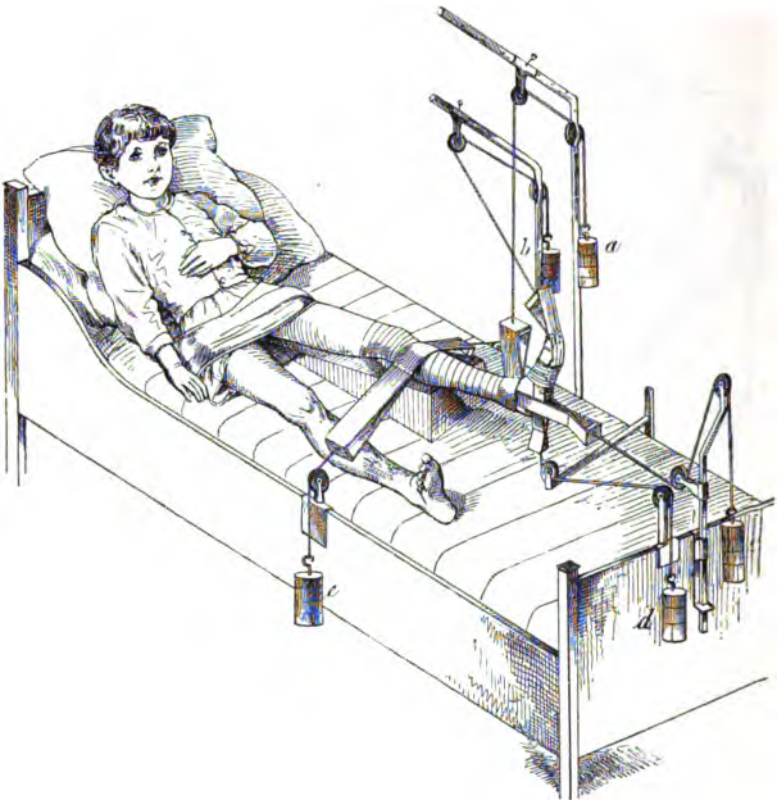
Querzug noch stärker nach vorn abgehebelt, durch den Querzug selbst wird der Fuss direct nach vorn resp. oben zehenwärts extendirt; durch den mittleren Querzug wird das untere Ende der Tibia nach hinten, durch den oberen Querzug das obere Ende der Tibia nach vorn geleitet und somit das untere Ende über den Querzug noch stärker nach hinten abgehebelt.

Nach höchstens 3 Wochen ist die eigentliche Fracturbehandlung

vollendet, oft nach 2 Wochen. 4—8 Tage nach der Verletzung wird schon die orthopädische Behandlung aufgenommen, die der Frakturbehandlung folgende gymnastische Behandlung dauert 3 Wochen, das functionelle Resultat ist stets vollkommen.

Die Fig. 36 demonstrirt die Art der Extension bei der Luxation nach vorn und bedarf keiner Erklärung. Nehmen wir an, es handelt

Fig. 36.



sich um eine Fractur der Malleolen mit Luxation des Fusses zwischen die Tibia und die Fibula nach oben und vorn und gleichzeitiger Abductionsstellung des Fusses (vergl. Röntgogramm VIII).

Hier wurde die Extension nach unten mit 20 Pfund ausgeführt, gleichzeitig wurde der Längszug zur stärkeren Abhebelung des distalen nach aussen verschobenen Fragmentes über den Querzug nach innen geleitet. Das untere Ende des proximalen Fragmentes wurde quer

nach aussen, das obere Ende durch den Querzug nach innen extendirt, wodurch das untere Ende noch stärker nach innen abgehebelt wurde.

Auf gleiche Weise wird auch bei der gewöhnlichen Malleolenfractur die Extension für 8 Tage ausgeführt, bei der Abductionsfractur, wobei der Fuss nach aussen verschoben ist, wird eine starke Längsextension nach unten angelegt, die Gelenkfragmente werden (vergl. Fig. 38) durch den Querzug nach innen extendirt. Das proximale, nach innen verschobene Fragment wird nach aussen, das obere Ende der Tibia durch Querzug nach innen extendirt, wodurch das untere Ende des proximalen Fragmentes noch stärker nach aussen abgehebelt wird, durch den rotirenden Zug und durch die Richtung des longitudinalen Zuges nach innen wird der Fuss in starke Adduction gestellt, wodurch der Entwickelung eines Pes planus und Pes valgus entgegengearbeitet wird. Die orthopädische Behandlung wird schon nach 4—8 Tagen aufgenommen, die Heilungsdauer ist 2—3 Wochen. Die ganze Behandlung mit der orthopädischen 5—6 Wochen. Auf diese Weise habe ich stets die schönsten Erfolge mit der Extension zu verzeichnen.

Es wurden behandelt im ganzen 85 Fälle:

beide Knöchel	36mal
äusserer „	31 „
innerer „	18 „
Luxation nach innen	2mal
„ „ aussen	1 „
„ „ vorn	1 „
„ „ aussen und vorn . .	1 „
„ „ aussen und hinten . .	3 „
eine centrale Luxation nach oben und vorn	1 „

Im ganzen also 9 Luxationsfracturen.

Extensionsbehandlungsdauer	21¾ Tage
für beide Knöchel	21 „
„ den äusseren Knöchel	20 „
„ „ inneren Knöchel	21 „
„ gleichzeitige Luxation	25 „
Hospitalbehandlung	5 Wochen.

Alle mit sehr gutem Resultat entlassen, ohne Deviation, ohne Bewegungsstörung, ohne Pes planus, Pes valgus, mit normaler Func-

tion, ohne Beschwerden in den übrigen Gelenken, 2mal bestand nur ein leichtes Oedem, jedesmal doppelseitig bei einem Manne mit Diabetes und Herzschwäche, und bei einer dicken Frau mit starken Varicen und Herzschwäche.

Thiem (Cottbus) sagt hierüber, betreffend die Arbeiten meiner

Fig. 37a.

Röntgogramm VIII (Kappes). Vor der Behandlung.

Assistenzärzte Bliesener und Loew — ob überzeugt oder ironisch gemeint, will ich nicht untersuchen —:

Alle Achtung vor solchen in unserer unter dem Zeichen des Unfallgesetzes stehenden Zeit wie märchenhaft klingenden Erfolgen. Unwillkürlich kommt einem der Gedanke: am Rhein müssen die Verletzten und die Arbeiter und Schiedsgerichte des Rheinlandes anders geartet sein, wie sonst irgendwo im deutschen Vaterlande.

Er setzt eine grössere Bescheidenheit der Arbeiter in ihren Ansprüchen voraus. Die Erfolge gehören indessen der Wirklichkeit an und bewegen sich nicht auf dem unsicheren Boden des Märchens.

Wenn es Herrn Thiem um die Aufdeckung der Wahrheit zu thun ist, so wird er sich vielleicht im Interesse der Wahrheit der

Mühe unterziehen, sich in Köln von den Erfolgen der Extensionsbehandlung zu überzeugen. Ich bin wohl stets in der Lage, ihm Fälle von frisch geheilten oder noch in Behandlung befindlichen Fracturen des unteren Endes der Tibia, resp. der Malleolen zu zeigen und seiner Kritik zur Verfügung zu stellen. Vielleicht ändert er

Fig. 37b.

Röntgogramm VIII (Kappes). Vor der Behandlung.

alsdann seine Anschauung über die erfolgreiche Wirkung der Extensionsbehandlung sowie über den durch mich unabsichtlich geschädigten Ruf unserer Arbeiter und unserer Schiedsgerichte.

Eingangs habe ich schon hervorgehoben, dass ich immer mehr der Ueberzeugung bin resp. werde, dass wir bei der Fracturbehandlung uns bisher zu sehr von dem Gedanken haben beherrschen lassen, zur Heilung des Bruches nur nicht die Ruhigstellung der Bruchenden zu sehr und zu früh zu unterbrechen. Ich habe den Eindruck gewonnen, dass die Verhältnisse für die Heilung der Fractur als solche in der Nähe des Gelenkes viel günstiger liegen als in der Diaphyse, dass die Heilung der Fractur durch den Reichthum des Knochens an Spongiosa, durch die Nähe zur Epiphysenlinie weit

leichter von statten geht. Die breite Knochenwundfläche hindert die Verschiebung der Fragmente, wenn sie einmal reponirt sind, weit besser als die spongiosaarme Diaphyse. Die Gelenkfracturen vertragen also weit besser die Bewegung. Bei der Anwendung der Extension, welche auch selbst während der Bewegungen im Gelenke die Bruchenden relativ ruhig stellt und welche ganz besonders durch die interfragmentale und intracartilagineale Druckentlastung den

Fig. 37c.

Fig. 37d.

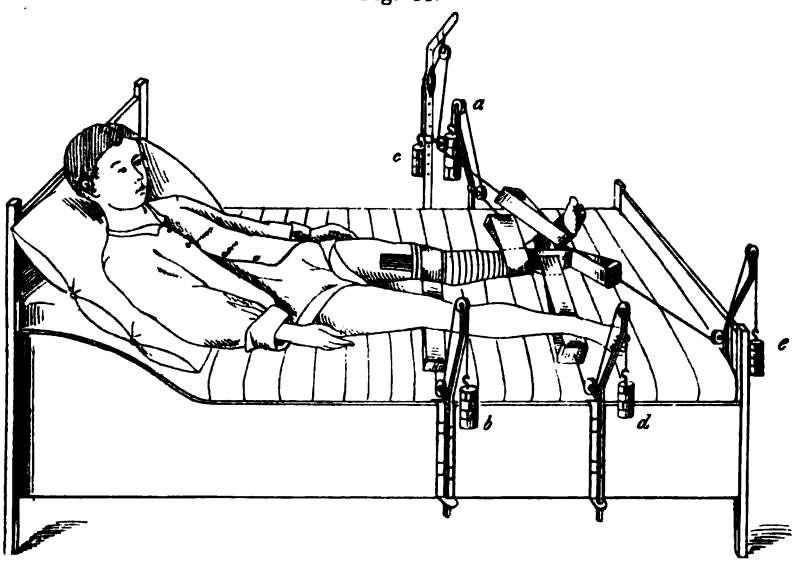
Röntgogramm VIII (Kappes). Nach der Behandlung.

seitens der Bewegung gesetzten Reiz mildert, dürfen wir sehr frühzeitig die Gelenkbewegung ohne Schädigung der Fracturheilung aufnehmen.

Wenn wir mit solch ausgezeichnetem functionellen Resultate bei der Malleolen- oder der Radiusfractur vom 4., beim Schultergelenke vom 1.—8. Tage ab die gymnastische Behandlung aufnehmen dürfen, so glaube ich, dürfen wir auch in Zukunft zur Verhütung der Arthritis, z. B. beim Knie, bei der Hüfte, beim Ellbogengelenke, schon sehr frühzeitig vom Beginne der 1. resp. 2. Woche ab das Gleiche thun. Zu dieser Annahme bestärkten mich die Resultate besonders bei den eben erwähnten Gelenken und die Erfolge auch im

Ellbogengelenke, wobei ich in letzter Zeit von dem Beginne der 2. Woche ab schon Bewegungen mit Vortheil ausgeführt habe; ferner bestärken mich hierin die Beobachtungen bei den letzten fünf Fracturen (zwei losen) des Collum chirurgicum, wobei ich schon im Beginne der 2. resp. 3. Woche Bewegungen ausführte, ohne dass Arthritis entstand. Letztere ist daher mehr Folge der langen Ruhigstellung, der elastischen und entzündlichen Verkürzung der Gewebe der Synovialis

Fig. 38.



und der secundären Verletzung der Synovialis etc. und der Distorsionssynovitis als der frischen traumatischen Entzündung und der Malposition der Fragmente.

Zu diesem Vorgehen ermuthigt mich aber auch die Beobachtung einzelner Gelenkverletzungen, z. B. einer intraarticulären Fractur des Ellbogens (Condyl. int.) mit Luxation nach hinten. Die Luxation ward eingerenkt. Patient, ein sehr energischer Mann, verweigerte jede Behandlung; er zeigte sich nicht mehr, gebrauchte den Arm, so weit der Schmerz von Anfang an gestattete, von Tag zu Tag immer mehr, und das functionelle Resultat war trotz der vollständigen Vernachlässigung der Fracturbehandlung ein sehr gutes. Der Callus war etwas stark, störte indessen die Bewegungen nicht.

Ich möchte dies nicht als nachahmungswerth hinstellen, jedoch beweist dieser Fall, wie noch viele andere, von jedem Chirurgen

beobachtete Fälle von absoluter Negligirung der Fractur seitens des Verletzten und trotzdem eingetretener guter Function, dass unter gewissen Verhältnissen dieses gestattet ist, dass man jedenfalls, wie meine Resultate zeigen, frühzeitig die gymnastische Behandlung bei der Anwendung der Extension schon während der eigentlichen Fracturbehandlung aufnehmen darf ohne Störung der Fracturheilung, resp. zur Verhütung der Entwickelung der Distorsionssynovitis aufnehmen soll.

Die Distorsionssynovitis ist weit mehr zu fürchten als das Bestehenbleiben einer leichten Deformität.

Ich habe im Jahre 1903 die Zeit der Behandlung der Fractur immer mehr abgekürzt, z. B. bei der Fractura colli femoris mit Einkeilung auf 2 Wochen, ohne Einkeilung auf 3 Wochen, bei der Fractur des unteren Endes des Femur mit Einkeilung auf 2 Wochen abgekürzt, ferner habe ich die gymnastische Behandlung immer frühzeitiger aufgenommen, bei der Fractura colli femoris mit Einkeilung schon nach 8 Tagen, ohne Einkeilung nach 14 Tagen und bei der Fractur des unteren Endes des Femur mit Einkeilung nach 8 Tagen.

Ich bin durchaus zufrieden mit den Resultaten und werde nach Ablauf eines Jahres darüber berichten.

IX.

Ueber Hilfsapparate bei der Behandlung der angeborenen Hüftluxation.

Von

Dr. **Heusner**-Barmen.

Mit 3 in den Text gedruckten Abbildungen.

Meine Herren! Da ich nicht wusste, ob ich bei unserer überreichen Tagesordnung mit meinen Sachen noch an die Reihe kommen würde, so habe ich auf das Mitbringen von Patienten verzichtet, kann Ihnen daher auch die Apparate, welche ich zur Nachbehandlung bei angeborener Hüftluxation benutzte, nicht vorzeigen, sondern verweise auf die Zeitschrift für orthopädische Chirurgie, X. Band, sowie auf die Deutsche med. Wochenschrift, 1903, Nr. 8, wo dieselben nach Vorträgen, welche ich auf den Versammlungen Niederrheinisch-westfälischer Chirurgen zu Düsseldorf gehalten habe, genauer beschrieben und abgebildet sind. Ich bemerke nur, dass der Apparat, welchen ich zur Festhaltung der Abduction und Einwärtsrotation des Beines zu benutzen pflege, nicht wie die Schede'schen und Lange'schen Hüftgürtel den wenig geeigneten Trochanter als Angriffspunkt der fixirenden Kraft benutzt, sondern sich des Oberschenkels als eines langen und wirksamen Führungshebels bedient und dass derselbe besteht aus einem Ledercorset mit seitlich abzweigenden Serpentinschienen für die Oberschenkelkapseln, von deren Enden weiterhin Drahtspiralen bis zu den Schuhen herablaufen, wie es die Abbildung zeigt. Der Apparat hat sich im Gebrauche sehr bewährt und es ist mir mit seiner Hilfe gelungen, eine Reihe recht ungünstiger Fälle zur Ausheilung zu bringen, so dass ich ihn für ein wesentliches Bereicherungsmittel bei der Behandlung, namentlich der schwierigen Fälle von doppelseitiger Hüftluxation, empfehlen kann.

Der zweite Punkt, über den ich zu berichten wünschte, ist die Verwendung meines Osteoklasten als Hilfsmittel bei der Einrenkung

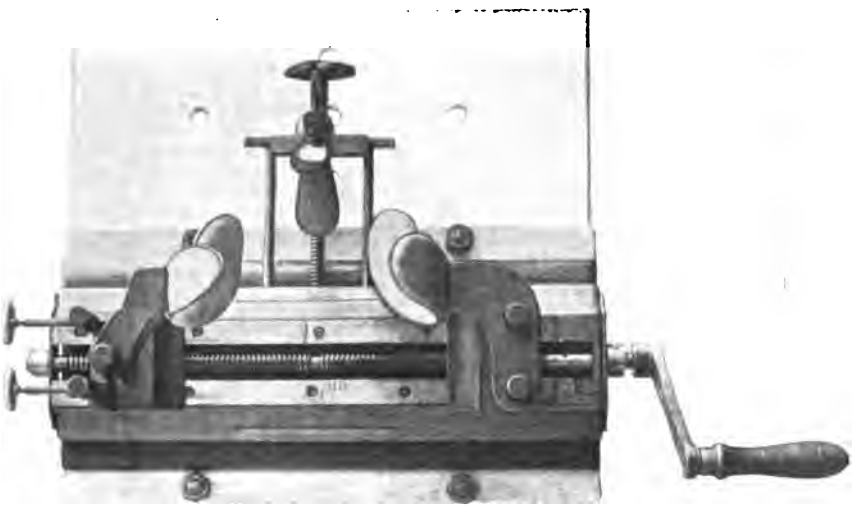
der angeborenen Hüftluxationen, und hier kann ich Ihnen wenigstens den Apparat vorzeigen, da die Firma Knoke & Dressler aus Dresden denselben angefertigt und ausgestellt hat.

Sie wissen, meine Herren, dass die gewaltsame Extension mit Flaschenzug oder Schraubenkraft, wie sie namentlich Pravaz, Lorenz und Schede bei der angeborenen Hüftluxation in Anwendung brachten, wegen der damit verbundenen Gefahren verlassen wurde und dass man fast allgemein zur manuellen Einrenkung übergegangen ist. Diese wird entweder nach der sogen. rationellen Methode vollzogen, indem man den Kopf mit Hilfe des spitzwinklig flectirten Oberschenkels über den hinteren Rand zur Pfanne hinüberzieht, oder nach der Einhebelungsmethode, indem das Bein möglichst stark abducirt und der Kopf mit kreisenden, pumpenden oder modellirenden Bewegungen des Oberschenkels um die als Stützpunkt benutzte Kapsel und Musculatur über den hinteren Pfannenrand hereingehebelt wird. Bei den resistenteren Fällen ist nun bekanntlich die Fixation des Beckens eine recht mühevolle Arbeit, wobei namentlich an die Geschicklichkeit und Kräfte der Assistirenden bedeutende Anforderungen gestellt werden. Bei der Einhebelungsmethode ist es ausserdem erwünscht, ein festes äusseres Hypomochlion zu gewinnen, indem man die Faust gegen den Trochanter stemmt oder ein Stützbänkchen darunter stellt. Mit zunehmender Grösse der Kinder vermehren sich die Schwierigkeiten wie auch die Gefahr der Epiphysenabreissungen und Nervenläsionen, und dies ist der Hauptgrund, weshalb wir mit einem gewissen Alter, das gewöhnlich auf das 10. Jahr begrenzt wird, von der unblutigen Einrenkung Abstand zu nehmen pflegen. Man kann nun die erwähnten Schwierigkeiten bedeutend vermindern, wenn man sich zur Fixation des Beckens, wie ich es seit längerer

Fig. 1.

Zeit zu thun pflege, meines Osteoklasten bedient. Das Instrument zeichnet sich, wie Sie sehen (Fig. 2), dadurch aus, dass seine Branchen weit genug aus einander geschraubt werden können, um die breitesten Körpertheile, selbst das Becken eines Erwachsenen, zwischen sich zu fassen. Ferner sind die Backen, um allen Anforderungen bezüglich Gestalt und Dicke der einzuspannenden Gegenstände Genüge zu leisten, auswechselbar, indem sie auf Zapfen, welche auf den Branchen hervorragen, aufgesteckt werden. Für das Becken

Fig. 2.



lässt man sich flach gebogene Kupferplatten nach Gipsabdruck aushämmern, welche oberhalb der Trochanteren die Seiten der Darmbeine nach Art zweier dagegen gepressten Hände umfassen und sich vorne schmal über die Spinae, hinten breit gegen das Kreuz erstrecken.

Man kann mit Hilfe dieser Fixationsplatten, von denen man mehrere Paare für jüngere und ältere Kinder zur Verfügung haben muss, das Becken gegen jede seitliche Verschiebung, wie auch gegen das Ausweichen nach oben sichern. Damit es auch nicht nach unten herausschlüpfen kann, wird von vorne her eine Dammstütze dagegen geschraubt, für welche in dem Gehäuse eine besondere Führung angebracht ist. Der Osteoklast selbst wird mit Hilfe von Mutterschrauben, welche durch seine Fussplatte verlaufen, auf dem Opera-

tionstisch festgemacht. Hat man das Becken auf solche Weise eingespannt, so kann man mit voller Ruhe und Sicherheit, fast ohne Beihilfe von Assistenten, mit dem Oberschenkel die allmähliche Dehnung der Abductoren und Flexoren ausführen. Ausserdem hat man an den Fixationsplatten, welche von hinten und oben den

Fig. 3.

Trochanter halbkreisförmig umfassen, ein ausgezeichnetes Hypomochlion zur Einhebelung des Kopfes (Fig. 3). Ich habe mit Hilfe des Osteoclasten vor ½ Jahr die sehr resistente Luxation bei einem 11jährigen Mädchen ohne viele Mühe ausgeführt, und ich bin der Ueberzeugung, dass man im Besitze dieses nützlichen Instrumentes die Altersgrenze für die Einrenkung erheblich wird hinausschieben können, ohne die Gefahren für die Patienten zu vermehren.

X.

Zur Behandlung der congenitalen Hüftluxation.

Von

Dr. **Schultze**-Duisburg.

Mit 5 in den Text gedruckten Abbildungen.

Die jetzt allgemein eingeführte Behandlung der congenitalen Luxation des Hüftgelenks erfolgt unter Fixation des Resultats vermittelst Gipsverbandes oder, wie Heusner dies zu machen pflegt, vermittelst Stärkeverbandes unter Einlage Heusner'scher Schienen.

Diese Behandlung durch Contentivverbände hat manche Unzuträglichkeiten, bringt nicht selten den Operateur in die grösste Verlegenheit. Kurz will ich die Nachtheile dieser Behandlung skizziren.

1. Vielfach ist die Controlle schwer zu führen; besonders pflegt bei Kindern, welche unter dem Verband stets abmagern, leicht Reluxation einzutreten, ohne dass wir es beobachten.

2. Die stets nach Abschluss der Verbandbehandlung vorhandene Versteifung der Gelenke kann bekanntermassen zu dauernden Functionsstörungen führen. Wohl stets erfordert die Beseitigung derselben eine lange Nachbehandlung.

3. Die Behandlung in der frühsten Lebensperiode wird durch die Behandlung mit Contentivverbänden nicht allein erschwert, sondern meist ganz unmöglich gemacht.

Diese Nachtheile haben mich veranlasst, die von Pacci, Lorenz und Hoffa inaugurirte allgemeine populär gewordene Methode zu verlassen, um ein Verfahren einzuführen, welches manche Vortheile bietet.

Meine Methode besteht kurz gesagt darin, dass nach der Einrenkung der Gipsverband in der gewöhnlichen Weise angelegt wird. Nach 10 Tagen wird derselbe für immer entfernt und durch besonders construirtes Lagerungsbrett ersetzt. Auf diesem Brett vollzieht sich dann die ganze weitere Behandlung.

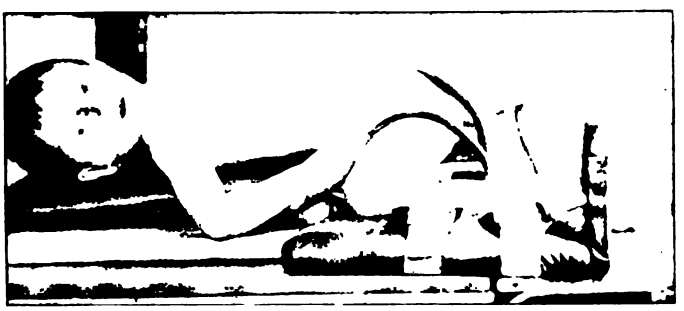
Die Construction des Lagerungsbrettes ist folgendermassen: Ein mit auswechselbarem Polster versehenes Brett entspricht

Fig. 1.

Erste Stellung (aufrecht sitzend).

der Länge des Rumpfes. Mit Kopf und Becken schneidet das Brett ab, die Breite deckt sich mit der Breite des Körpers.

Fig. 2.



Erste Stellung (liegend).

Dieses gepolsterte Brett ruht auf einem nicht gepolsterten, etwa 10 cm breiteren Brett und ist am Kopfende mit demselben durch Charniere verbunden. Ein zwischen den Brettern liegender

Holzkeil gestattet durch seine vom Kopfende aus regulirbare Verschiebung eine Hoch- und Tiefstellung des oberen gepolsterten Lagerungsbrettes.

Durch diese Vorrichtung wird die Abduction leicht eingestellt.

Zur Lagerung des Unterschenkels dient ein besonders der Grösse des Unterschenkels entsprechendes Brett, welches durch Schlittenführung mit dem unteren Brett verbunden ist. Dieses

Fig. 3.

Erste Stellung (aufrecht sitzend).

Unterschenkelbrett lässt sich im Sinne der Abduction, Adduction und Extension verstellen.

Die Behandlung geht nun in folgender Weise vor sich:

1. Nach erfolgter Einrenkung wird in der üblichen Weise der Gipsverband angelegt.

2. Nach Abnahme des Gipsverbandes legt man den Patienten in derselben Stellung auf das Lagerungsbrett, welches entsprechend der Beinstellung in rechtwinkliger Abduction und Hyperextension eingestellt ist.

3. Ebenso wie diese Position längere Zeit durch den Gipsverband festgehalten wurde, so geschieht dies jetzt durch das

Fig. 4.

Beginnende Ueberführung in die normale Stellung.

Fig. 5.

Letzte Stellung — Abduction.

Lagerungsbrett. In dieser Lage beginnen nun direct nach Entfernung des Verbandes, also am 10. oder 14. Tage, die Bewegungen des Rumpfes. Bereits nach einigen Tagen haben die Patienten gelernt, in rechtwinkliger Stellung zu sitzen.

Elastische Patienten bringen es so weit, dass sie Rumpf vorwärts beugt ausführen können.

4. Nachdem die erste Stellung zwei, drei Monate oder länger beobachtet, beginnt die Ueberführung in die Streckstellung allmählich in kurzen Intervallen durch tägliche Verstellung der Position.

Die Bewegungen des Oberkörpers werden in allen veränderten Positionen in der gleichen Weise durchgeführt.

5. Zur Beschleunigung der Ueberführung in die Streckstellung halte ich eine Schraubenextension für zweckmässig.

6. Massage kann schon sehr frühzeitig aufgenommen werden, auch während der ganzen Behandlung geübt werden, ebenfalls das Baden.

7. Systematische Uebungen an der Hand eines Planes, durch einfache Zugapparate, ist zu empfehlen.

Das, was gerade diese neue Behandlungsmethode besonders empfehlenswerth macht, ist die Bewegung des Hüftgelenks während der ganzen Behandlungsdauer. Die Patienten sollen fortgesetzt Bewegungen mit dem Oberkörper machen, sie bringen dies sehr bequem nach jeder Richtung hin fertig, wie Ihnen das in einzelnen Photographien hier demonstrirt wird. Schon in kurzer Zeit können sich die Patienten rechtwinklig beugen und erreichen auf diese Weise eine sehr bequeme Einschleifung und Beweglichkeit der Gelenke. Bekanntermassen haben wir jetzt immer während der Behandlung mit den Versteifungen der Gelenke zu kämpfen.

Ueber die Erfolge werde ich demnächst eingehend berichten.

XI.

Die Kümmell'sche Wirbelerkrankung.

Von

Dr. med. **Brodnitz**-Frankfurt a. M.

Meine Herren! Auf der Naturforscherversammlung in Halle 1891 hat Kümmell ein Krankheitsbild der Wirbel charakterisirt, wonach bei mehr oder weniger starken Insulten der Wirbelsäule nach Wochen oder Monaten ein rareficirender Process der Wirbelkörper eintreten soll, der mit Substanzverlust und deutlicher Gibbusbildung endigt. In seinen späteren Veröffentlichungen nahm Kümmell für manche der Fälle eine Compressionsfractur der Wirbelkörper an, während andere Forscher, so König, Kaufmann, Bähr, Thiem, Oberst u. A., der Meinung sind, dass es sich in der Regel um Compressionsfracturen, Längssprünge u. dergl. handelte und dass Dislocationen erst eintreten, wenn die Wirbelsäule belastet wird.

Ich möchte Ihnen nun über einen Fall von Wirbelcontusion berichten, bei dem sowohl gleich nach der Verletzung wie 8 Wochen später, nachdem Patient 4 Wochen ausser Bett war, das Röntgenbild ganz normale Wirbelkörper zeigte und wo sich in den nächsten 2 Monaten eine Einschmelzung des Wirbelkörpers entwickelte, die durch das Röntgenbild deutlich zum Ausdruck kam.

Es handelt sich um einen 45jährigen Mann, der 3 m vom Gerüst flach auf den Rücken gefallen war und bewusstlos sofort dem städtischen Krankenhaus überwiesen wurde. Es wurde dort ein grosser Bluterguss, der sich über den unteren Theil der Brust- und Lendenwirbelsäule erstreckte, constatirt. Abgesehen davon, dass Patient 8 Tage lang spontan keinen Urin lassen konnte, waren keinerlei Lähmungen da. Das Röntgenbild ergab normale Wirbelverhältnisse. Bei seiner Entlassung nach etwa 10 Wochen wurde eine mässig flache Ausbiegung der Wirbelsäule nach hinten im Be-

reiche der Verletzung — untere Brust- und Lendengegend — constatirt, von der angenommen wurde, dass sie schon vor der Verletzung bestanden hat, da das Röntgenbild auch jetzt normale Wirbelverhältnisse darbot. Die Klagen des Verletzten erstreckten sich auf Schmerzen und Steifigkeit im Rücken.

2 Monate später sah ich den Patienten, dessen Schmerzen seiner Angabe nach andauernd zugenommen hatten; er ging ängstlich mit steifgehaltener Wirbelsäule, leicht nach vorn gebeugt. Die Untersuchung ergab einen deutlichen Gibbus des II. Lendenwirbels, der auf Druck sehr empfindlich war; die Rumpfstrecker waren krampfartig contrahirt. Durch absolute flache Lagerung wurden die Schmerzen wesentlich gelindert, nach 4 Wochen waren sie im Liegen ganz geschwunden und auch der Druck gegen den Gibbus wurde nicht mehr schmerzhaft empfunden. Nunmehr wurde durch langsame Ueberstreckung der Wirbelsäule im Liegen bei gleichzeitigem, sanft steigendem Druck gegen den Gibbus dieser zu beseitigen gesucht. Nach weiteren 10 Wochen konnte Patient ohne Schmerzen, allerdings mit ziemlich steifgehaltener Wirbelsäule, das Bett verlassen. Der Gibbus war bis auf eine mässige Vorwölbung nach hinten, die nur gefühlt, nicht gesehen werden konnte, geschwunden. Der Patient war, wie er selbst angibt, kleiner geworden und dieses Einsinken in sich selbst kam objectiv zum Ausdruck durch eine handbreite, gürtelförmig die Lendengegend umgebende Einziehung der Weichtheile, die auch auf der Photographie deutlich zum Ausdruck kommt.

Das Röntgogramm, welches ich nunmehr aufnehmen liess und das ich Ihnen herumgebe — es ist eine Blendenaufnahme —, zeigt, dass der Zwischenknorpel zwischen I. und II. Lendenwirbel vollkommen geschwunden ist, dass der I. Lendenwirbel in seinem unteren Theile schwer verändert, dass der II. Lendenwirbel sowohl in seiner Höhe wie Breite stark eingeschmolzen ist.

Wenn wir berücksichtigen, dass das Röntgogramm, das gleich nach der Verletzung, sowie das, welches 8 Wochen nachher bei seiner Entlassung aus dem Krankenhause aufgenommen worden ist, vollkommen normale Wirbelverhältnisse darbot, dass also eine Fractur oder Fissur, die doch sicherlich auf der Platte zu sehen gewesen wäre, nicht vorhanden war, und jetzt die schweren Veränderungen, besonders des II. Lendenwirbelkörpers, sehen, so müssen wir annehmen, dass hier kein durch zu frühzeitige Belastung erweichter

und resorbirter Callus die Ursache der Veränderung ist, sondern ein reiner Knochenprocess, der sich unter dem Einfluss des Traumas langsam entwickelt hat. Ob dieser Process der Ausdruck einer rareficirenden Ostitis oder durch trophoneurotische Störungen bedingt ist, vermag ich nicht zu entscheiden.

Jedenfalls beweist der Fall, dass man berechtigt ist, von einer traumatischen Wirbelerkrankung im Sinne Kümmell's zu sprechen.

XII.

Demonstration neuer Apparate zur Behandlung des Klumpfusses.

von

Dr. **Heusner**-Barmen.

Mit 7 in den Text gedruckten Abbildungen.

Meine Herren! Die wirksamsten Mittel zur Heilung des angeborenen und erworbenen Klumpfusses sind und bleiben die gewaltsame Correction und der nachfolgende Gipsverband, wozu freilich in den hartnäckigeren Fällen eine langwierige Nachbehandlung mit Redressionsapparaten, manueller Umbiegung, Massage und anderen Massnahmen hinzukommen muss. Ich habe bereits auf dem vorjährigen orthopädischen Congresse meinen Ringhebel zur forcirten Correction der Klumpfüsse vorgezeigt für Fälle, wobei man mit der Kraft der Hände nicht ausreicht, und kann das Instrument nach vielfacher Anwendung als bequem, wirksam und wenig verletzend warm empfehlen. Dasselbe hat an beiden Enden nach dem Fussumfang gebogene ringförmige Oesen, welche aus Rücksicht auf die verschiedenen Altersstufen verschieden gross gewählt sind. Der Ring wird über den vorderen Abschnitt des im Osteoklasten eingespannten Fusses hinübergeschoben und mit voller Kraft unter modellirenden Bewegungen dorsalwärts gedrängt. Um hierbei kräftiger pronirend auf den Fuss einwirken zu können, habe ich neuerdings an dem einen Ende des Instrumentes statt des Ringes einen zweiten Hebelarm in Kreuzform anbringen lassen und zeige Ihnen das veränderte Instrument hier vor (Fig. 1). Ein Mangel dieser sonst so vortrefflichen Hebel besteht darin, dass man wohl den vorderen Fusstheil hinauf corrigiren, aber die Ferse ebenso wenig wie mit den Händen packen und herunterholen kann. Daher kann es bei Spitzfussstellung mit stark contrahirter Wadenmusculatur vorkommen, dass der vordere Fussabschnitt übercorrigirt wird, während

die Ferse hoch stehen bleibt, wie beim Plattfuss stärksten Grades. Ich habe aus diesem Grunde noch einen zweiten Hebel hergestellt, dessen Oese eine veränderte Gestalt hat und seitlich zwei Messingknöpfe trägt. An letzteren wird ein kräftiger, gepolsterter Riemen befestigt, dessen Mittelstück über den Fersenhöcker fasst und diesen beim Anheben mit Gewalt nach abwärts zieht (Fig. 2). Zur Nachbehandlung nach dem Gipsverbandstadium benutze ich meine Redressionsfeder, deren Enden an Schuhen befestigt werden, welche die Kinder Nachts anlegen, und welche mittelst kragenartiger Laschen, deren Bänder das Oberleder der Schuhe durchsetzen und unter den Sohlen geknüpft werden, fest mit den Füssen verbunden sind. Wählt man eine Feder mit gerade auslaufenden Enden, so

Fig. 1.

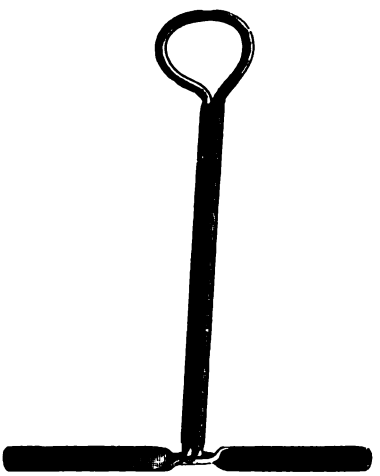
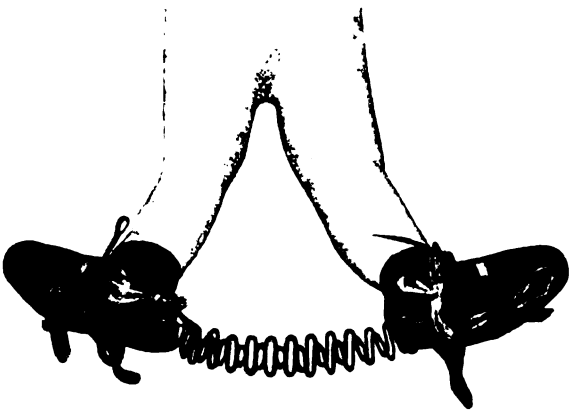


Fig. 2.

werden die Füsse dadurch nach auswärts gedreht, wie Sie es an diesem Modell zweier Kinderbeine sehen (Fig. 3); biegt man die Enden der Feder aufwärts, so entfaltet die Feder eine pronirende Wirkung (Fig. 4). Ich habe früher die Enden in die Absätze selbst einschieben lassen; später habe ich die Coulisse für dieselben in der

Mitte der Sohle angebracht, weil die Supinations- und Pronationsbewegungen weniger zwischen Fersenbein und Sprungbein, als im

Fig. 3.



Chopart'schen Gelenke und im vorderen Fussabschnitt zu Stande kommen. Auch die Feder hat eine Verbesserung erfahren, indem sie statt der früheren einfachen Serpentine jetzt aus zwei auf einander

Fig. 4.

liegenden Exemplaren besteht, deren Enden in einander übergehen. Die Verdoppelung hat den Vortheil, dass die Form und Kraft bei längerem Gebrauche unverändert bleibt, und dass man den zur Herstellung dienenden Stahldraht wesentlich dünner wählen kann. Wie energisch die redressirende Wirkung ist, können Sie ermessen, wenn ich Ihnen ein Paar Schuhe, welche durch eine derartige Feder verbunden sind, herumreiche; wollen Sie nur versuchen, die von einander abgekehrten Sohlen in eine andere Stellung zu bringen

(Fig. 5). Handelt es sich um einseitigen Klumpfuss, so wird die gesunde Extremität durch eine über Fuss und Unterschenkel gelegte steife Lederkapsel vor unerwünschter Beeinflussung durch die Feder geschützt. Bei Neigung zu X-Bein kann es nöthig werden, auch die Knie mit verschnürbaren Lederhülsen zu überziehen.

Während man bei leichteren Klumpfüssen mit diesem, für die Nacht bestimmten Apparate in der Regel auskommt, lasse ich in resistenteren Fällen eine entsprechende Modification auch am Tage

Fig. 5.

Fig. 6.

beim Herumgehen tragen. Hier wird die Feder durch eine Coulisse, welche die Sohle in der Mitte des Fussgewölbes in querer Richtung durchsetzt, von der Aussenseite her eingeschoben, dann am Unterschenkel hinaufgebogen und durch einige darüber gelegte ringförmige Gummibänder befestigt. Sie wirkt, wie Sie an dem zweiten mitgebrachten Modelle bemerken, auf solche Weise ebenfalls stark pronirend, ähnlich wie die Seitenschiene an dem Scarpa'schen Klumpfussschuhe und zwar um so kräftiger, je mehr sie gegen den Unterschenkel herangezogen wird (Fig. 6). Natürlich können die Bänder der Spannlasche jetzt nicht unter den Schuhen geknüpft werden, sind vielmehr durch besondere Coulissen der dicken Sohlen kreuzweise hindurchgeführt und werden auf dem Schuhrücken geschlossen. Damit nicht die Sohlen auf die Dauer von der Feder nach oben durchgebogen und dadurch Schmerzen verursacht werden, legt man innen und aussen auf das Leder ein Plättchen Stahlblech,

welche dann mit einander vernietet werden, so dass die mittlere Sohlenpartie ein unbiegsames Ganzes bildet.

Grossen Werth lege ich auf die mehrmals täglich wiederholte manuelle Redression, die entweder an den nackten Füssen, oder auch an den fest angelegten Nachtschuhen vorgenommen werden kann. Um diese etwas mühsame Arbeit zu erleichtern, habe ich neuerdings einen T-förmigen Hebel aus flachen Stahlstangen anfertigen lassen, der von vorne her in die Federcoulisse eingeschoben wird,

Fig. 7.

wobei ein kleineres, an der Längsstange angebrachtes Querstück unter die Sohle zu liegen kommt (Fig. 7). Das grössere Querstück wird an beiden Enden erfasst und bildet eine bequeme Handhabe, um sowohl die Supination, als auch die Spitzfussstellung wirksam zu corrigiren. Die Idee ist ja nicht neu: Dechamps, Hahn und auch wohl noch Andere haben T-förmig gestaltete Holzhebel zur forcirten Redression empfohlen; aber ihre Befestigung sollte geschehen mit Hilfe von Gipsbinden, was grosse Schwierigkeiten wegen Druckes und mangelhafter Fixation bietet. Dagegen hat sich das von mir benutzte Instrument als eine sehr schätzbare Bereicherung für die Behandlung hartnäckiger Klumpfüsse bewährt.

XIII.

(Aus dem orthopädischen Institut von Dr. Ernst Mayer in Köln a. Rh.)

Zur Redression des angeborenen Klumpfusses beim Erwachsenen (mit Demonstration eines im 50. Lebensjahre redressirten Patienten).

Von

Dr. **Ernst Mayer,**
Specialarzt für Orthopädie in Köln a. Rh.

Mit 3 in den Text gedruckten Abbildungen.

Meine Herren! Während man im allgemeinen mit einem gewissen Schauder an die Therapie derjenigen Krankheiten geht, bei denen eine Unmenge verschiedener Heilmethoden empfohlen werden, braucht man diese Angst beim angeborenen Klumpfuss nicht zu haben. Denn bei dieser Deformität haben sowohl die Schienenbehandlung, als auch die Geraderichtung mittelst Knochenoperationen oder forcirten Redressements, als auch redressirende Verbände allein ihre Existenzberechtigung je nach den Gewohnheiten des Operateurs und der Lage des Falles. Jedoch ist es häufig schwer zu entscheiden, wo das Gebiet der einen Behandlungsmethode aufhört und wo das der anderen anfängt, und zwar dürften sich hier die verstümmelnden Knochenoperationen und die unblutige Redression („unblutig" nur in Bezug auf die Knochen) ihre Gebiete in vielen Fällen gegenseitig streitig machen.

Dass die Grenzen für die letztere, besonders bei Erwachsenen, häufig zu eng gezogen werden, dazu möchte ich im folgenden einen Beitrag geben.

Beschäftigen wir uns zunächst einmal mit der Frage: Was wollen wir mit der unblutigen Redression erreichen? Es geht uns darum den normalen Verhältnissen möglichst ähnliche zu schaffen, ohne Verstümmelung des Fusses, wie er durch Exstirpation eines

Fusswurzelknochens hervorgebracht wird; ausserdem erstreben wir eine möglichst ergiebige Beweglichkeit in den Tarsalgelenken, ein Ziel, welches die Keilexcisionen im allgemeinen ausschliessen oder sehr beschränken.

Auf der anderen Seite geht das Bestreben der Knochenoperationen dahin, durch Ausschaltung des die Redression hauptsächlich hindernden Knochentheiles oder durch Exstirpation meistens des Talus den übrigen Knochen die Möglichkeit einer richtigen Nebeneinanderlagerung zu geben. Die Veränderungen der übrigen Knochen selbst werden durch die blutige Operation also nicht direct beeinflusst, sondern man will, ebenso wie bei der Redression, den deformirten Knochen erst durch die Function die Möglichkeit geben sich zu verändern.

Dem Idealzustand, wie ihn die unblutige Redression erstrebt, stellen sich häufig unüberwindliche Hindernisse entgegen. Ich erinnere Sie nur an den Fall, dass der Talus zu breit ist, um in die Gabel zwischen Tibia und Fibula hineingezwängt zu werden, oder dass infolge von Contracturen der Gelenke und Zusammenschrumpfen der Ligamente selbst nach ausgiebigen subcutanen Durchschneidungen eine unblutige Redression trotz der grössten Anstrengung unmöglich ist.

Ich betone „trotz der grössten Anstrengung"; denn man sieht häufig die höchstgradigen Klumpfüsse unter den Wirkungen der Redression verschwinden. Die Contractur der Gelenke und die Spannung der Ligamente bilden also nur eine relative Contraindication gegen das Redressement. Wenn Sie beispielsweise bedenken, dass Calot uns die für unmöglich gehaltene Sprengung des spondylitischen Gibbus gezeigt hat, wenn Sie selbst schon gesehen haben, wie sich die skoliotische Wirbelsäule selbst heranwachsender Kinder bei dem forcirten Redressement gerader richtet, so werden Sie einer versuchten Redression schwerer Klumpfüsse auch bei Erwachsenen nicht allzu skeptisch gegenüber treten. Für die Redression des Klumpfusses fällt noch begünstigend in die Wagschale, dass die Verkrümmung des Fusses leichter zu beeinflussen ist als die der Wirbelsäule, und ferner, dass der redressirte Fuss wirkungsvoller fixirt und belastet werden kann. Gerade diese Fixationsmöglichkeit gibt uns die Mittel, die Weichtheile in dauernder Spannung belasten und auch dadurch die deformirten Knochen in eine richtige Nebeneinanderlagerung treten zu lassen. Dass diese Lage natürlich dann leichter zu erreichen ist, wenn die Knochen noch weich und biegsam sind,

ist einleuchtend, aber theoretische Erwägung sowohl, wie praktische Erfahrung sprechen von vornherein nicht gegen das Redressement der Klumpfüsse bei Erwachsenen. So veröffentlichte Vulpius die Ausführung der Redression bei 37 erwachsenen Klumpfusspatienten, von denen der älteste in den 30er Jahren war, und ich sah bei Lorenz einen redressirten Klumpfuss bei einem 35jährigen Manne. Eine etwas exceptionelle Stellung in dieser Art von Fällen dürfte mein Patient einnehmen, bei welchem die Redression im 50. Lebensjahre vorgenommen wurde.

Schliesslich möchte ich noch hervorheben, dass man noch vor 20 Jahren den blutigen Knochenoperationen auch bei kindlichen Füssen einen grossen Spielraum zugestand. Nachdem dieser Standpunkt heute grossentheils verlassen ist, wird sich das Redressement auch beim Klumpfusse Erwachsener ein immer grösseres Feld erobern.

Bei meinem Patienten handelt es sich um den 50jährigen Hausirer Johann Koenig. Patient hatte in seiner Jugend wenig Beschwerden von seinem Klumpfusse, mit dem er sogar mehrere Stunden lang gehen konnte; erst in den letzten 10 Jahren versagte sein Fuss, und er brachte einen grossen Theil des letzten Decenniums in Krankenhäusern zu. Seit 1894 trägt er einen Schienenschuh. Da er mit diesem nicht mehr gehen konnte — er drückte ihn und war viel zu schwer — und weil er ohne Schiene seinen Fuss nicht gebrauchen konnte, kam er mit der von Sachkenntniss zeugenden Bitte zu mir, ihm entweder eine passende Schiene zu geben oder ihm den Fuss nach Pirogoff zu amputiren, da er an sich völlig werthlos für ihn sei.

Status: Kräftig gebauter Mann, Herz- und Lungenbefund normal; am Körper keinerlei Deformitäten, ausser seinem linksseitigen Klumpfusse. Der Gang des Patienten ist äusserst beschwerlich, da der Fuss nur als Stelze benutzt werden kann. Bei jedem Schritt fällt die Gegend des Malleolus externus an die Schiene, infolge dessen man die Druckstelle noch heute sehen kann. Lässt man die Schiene ausziehen, so sieht man Patienten nur mit seinem äusseren Fussrand auftreten. Dabei besteht ein beträchtlicher Spitzfuss (s. Fig. 1). Die Adduction des Vorderfusses zum Hinterfuss und des ganzen Fusses zum Unterschenkel ist eine hochgradige. Man ersieht sie auch aus der Einwärtsrichtung des ganzen Beines (s. Fig. 2). Im Talocruralgelenk, ebenso wie in den Tarsalgelenken sind einige Wackelbewegungen möglich. Die Weichtheile der Planta pedis werden beim Versuche, den Fuss aufzurollen, aufs äusserste gespannt. Die Wadenmusculatur ist hochgradig atrophisch.

3. März 1902: In tiefer Chloroformnarkose wird der Fuss so weit es geht manuell über einem Holzkeil mit äusserster Kraftentfaltung redressirt, und zwar ca. $^3/_4$ Stunden lang, bis die Musculatur und die Fascie der Planta pedis einen unüberwindlichen Widerstand entgegensetzen. Da nach deren subcutaner Tenotomie eine stärkere Blutung auftritt, wird die Wunde geöffnet, das

blutende Gefäss unterbunden und die noch stehenden Fasern durchschnitten. Nach ca. 1¼stündiger Arbeit Eingipsen des Fusses, und zwar in Spitzfuss-

Fig. 1.

Fig. 2.

stellung, einer Stellung, die, wie Schanz unlängst hervorhob, zum Gelingen des Resultats sehr wichtig ist. Temperatur des Patienten normal.

Fig. 3.

Am 10. März abermalige Redression. Die Wunde auf der Fusssohle war am Zugranuliren, da die Fäden infolge der grossen Spannung durchgeschnitten hatten. Die Redression der Supinations- und Adductionsstellung wird bei den nunmehr gedehnten Weichtheilen mittelst des Stille-Lorenz'schen Osteoklasten

forcirt. Naht der wieder aus einander gerissenen Haut mit Catgut. Eingipsen des Fusses in Spitzfussstellung.

Diese Stellung wurde erst am 4. April, der letzten Redressionssitzung, corrigirt, und zwar gelang sie selbst nach Durchschneidung der Achillessehne erst mit Hilfe des Osteoklasten. Wahrscheinlich waren hieran die Verkürzungen der talo-tibialen und -fibularen Bandverbindungen schuld.

Am 20. August, also ca. 5½ Monate nach der ersten und ca. 4½ Monate nach der letzten Redression, erfolgte die Verbandabnahme. Während der Zwischenzeit war Patient täglich wenigstens 2 Stunden auf den Beinen. Er konnte schliesslich sogar weite Strecken ohne Stützen zurücklegen, wobei er über dem Gipsverbande zum Schutze gegen Feuchtigkeit einen vorne und hinten zuschnürbaren Stiefel trug.

Nach der Verbandabnahme war der Fuss in völlig überredressirter Stellung, es war ein vollständiger Plattfuss geworden (s. Fig. 3).

Patient erhielt dann einen Schuh mit aussen erhöhter Sohlenfläche und wurde noch 3 Monate orthopädisch nachbehandelt. Nach dieser Zeit zeigte er eine leidlich gute Pronations- sowie Dorsal- und Plantar-Flexionsfähigkeit im Talocruralgelenk und vor allem kann er seinen Fuss ohne jede Schiene wieder gebrauchen.

Von einer Verkürzung der Peroneussehnen, wie ich sie bei schweren kindlichen Klumpfüssen zur Vermeidung eines Recidivs mache, konnte ich bei dem Alter des Patienten absehen. Dagegen störte mich einigermassen die Hautnarbe in der Planta pedis, weil dieselbe sich wieder etwas verkürzte. Im Wiederholungsfalle werde ich die Durchschneidung der Weichtheile in der Planta pedis nur mehr subcutan vornehmen.

Bei dem ganzen Redressionsverfahren legte ich Gewicht darauf, dass die ersten und meisten Widerstände mit der Hand überwunden wurden. Es konnten so grössere Circulationsstörungen, die ich gerade bei dem 50jährigen Patienten fürchtete, hintangehalten werden. Erst wenn die Hand nichts mehr leisten konnte, griff ich zu dem Stille-Lorenz'schen Redresseur.

Meine Herren! Ich glaube durch meine Ausführungen und durch die Vorstellung meines Patienten bewiesen zu haben, dass man die Klumpfüsse bis ins hohe Alter hinein gegebenenfalls durch die Redression behandeln kann. Hoffentlich tragen meine Ausführungen dazu bei, dass Meissel und Hammer beim Klumpfusse nur mehr auf wenige Fälle beschränkt werden und dass die redressirenden Hände des Operateurs und die verschiedenen Redressionsinstrumente immer mehr in den ihnen gebührenden Rang hinaufrücken.

XIV.

(Aus dem orthopädischen Institut von Dr. Max Blumenthal und Dr. K. Hirsch, Berlin.)

Ueber hereditäre angeborene doppelseitige Supinationsstörung des Ellbogengelenkes.

Von

Dr. **Max Blumenthal**-Berlin.

Mit 3 in den Text gedruckten Abbildungen.

Die Gelenkdeformität, über welche ich berichten will, gehört zu den seltenen Fällen, welche der Gruppe der congenitalen Radiusluxationen zuzurechnen sind, insofern das Radiusköpfchen sich auf der einen Seite nicht, auf der anderen nur zum Theil mit seiner Gelenkstelle an der Ulna in Verbindung befindet; sie erregt aber noch besonderes Interesse durch die sonstigen Entwickelungsstörungen, welche die betheiligten Knochen an der genannten Stelle betroffen haben. Die Krankengeschichte ist kurz folgende:

Es handelt sich um einen sonst durchaus wohl gebildeten Knaben von 3½ Jahren. Er ist unter fünf Geschwistern der vierte. Das jüngere Schwesterchen, der Vater des Knaben sowie die Grossmutter väterlicherseits sollen genau dieselbe Verbildung zeigen. Von Geburt an fiel es auf, dass der rechte, in geringerem Grade der linke Handteller und Vorderarm nicht nach oben gedreht werden konnten. Eine Behandlung war bislang nicht vorgenommen worden.

Bei der Untersuchung des Knaben fällt es auf, dass beide Vorderarme in stark pronirter Stellung gehalten werden. Der rechte Vorderarm kann weder activ noch passiv supinirt werden, der linke activ in geringem Grade und nur vorübergehend, passiv etwas mehr, wobei er, losgelassen, in seine frühere Lage zurückfedert. Auch eine weitere Pronation ist beiderseits unmöglich.

Während links Beugung und Streckung in ausgiebiger Weise erfolgen kann, findet die Streckung rechts bei ca. 140° einen Widerstand, die Beugung dagegen ist unbeschränkt, ja sogar in höherem Grade als gewöhnlich möglich, so dass sich Ober- und Unterarm fast ganz berühren. Ferner ist der rechte Vorderarm kürzer als der linke, die Messung ergibt eine Differenz von 1 cm. Der Umfang ist beiderseits annähernd gleich. Die rechte Hand erscheint etwas kleiner als die linke.

Bei Betastung des linken Armes ergibt sich, dass das Radiusköpfchen an der richtigen Stelle zu stehen und Drehbewegungen, soweit sie überhaupt ausführbar sind, etwas zu folgen scheint. Rechts ist die Stelle des Radiusköpfchens leer, der Radius selbst lässt sich von distalwärts her bis etwas unterhalb der Ellenbeuge verfolgen. Daselbst scheint er dem Gefühl als harte Resistenz zu endigen. Auch bei genauer Abtastung der seitlichen Partien des Olecranon und der Ulna von hinten her ist keine weitere Knochenmasse durchzufühlen, die dem Radius angehören könnte. Das rechte untere Humerusende zeigt bei der Betastung, dass der Condylus externus flacher und weniger prominent ist, als der linke Condylus externus.

Es wurden nun von den Armen Röntgenbilder aufgenommen und zwar in zwei verschiedenen Anordnungen, das eine bei auf der Platte aufliegendem Condylus internus humeri (sagittal-externe Projection nach Jedlicka[1]) in der natürlichen Pronationsstellung mit auf der Unterlage flach aufliegenden Händen, das zweite bei erhobenen rückwärts gewendeten Armen und auf der Platte aufliegendem Condylus externus humeri (sagittal-interne Projection) und zwar wurden im zweiten Falle von dem rechten und linken Arm je ein besonderes Bild aufgenommen.

Bei Betrachtung der Röntgenbilder ergibt sich nun, dass anscheinend rechts Ulna und Radius kürzer sind als links. Von den Processus styloidei an gerechnet und bei Messung der directen Entfernung beträgt auf den unter gleichen Verhältnissen aufgenommenen Bildern der Radius rechts 11¼, links 11¾, die Ulna rechts 11¾, links 12½ cm.

Die rechte Ulna ist in ihrem proximalen Theile etwa von der Gegend der Tuberositas ulnae an nach vorn (also in der be-

[1]) Die topographische Anatomie des Ellbogengelenkes 1900.

stehenden Pronationsstellung radialwärts) abgebogen; während der vordere Rand des Ulnarschaftes sonst mit der Spitze des infan-

Fig. 1.

tilen Olecranon, soweit es verknöchert ist und im Röntgenbilde erscheint, ungefähr in einer Ebene liegt, ist die Olecranonspitze

Fig. 2.

Fig. 3.

hier beträchtlich nach vorn gerückt; auch scheint das ganze Ulnarende verdickt zu sein (cf. die Abbildungen).

Der Radius derselben Seite ist etwa von der Hälfte seiner Länge an ulnarwärts sanft abgebogen, erreicht die Ulna unterhalb

des Processus coronoideus und geht sodann mit stärkerer Biegung an der Ulnaseite seitlich vorbei, um fast am hinteren Rande derselben mit abgerundeter Contour zu endigen. Abgesehen von der Randzone der Ulna erscheinen die Knochen an der Stelle der Uebereinanderlagerung ausserordentlich zart und durchsichtig (atrophisch). An einer Stelle ist ferner die Contour des Radius nicht von der der unterliegenden Ulna zu trennen, so dass die Knochen hier offenbar verschmolzen sind. Am rechten Humerus zeigt das Röntgenbild nichts Abnormes. Der Knochenkern der Eminentia capitata, welcher schon vor diesem Lebensjahr sichtbar ist, ist, wie auch links, deutlich vorhanden.

Linkerseits zeigt die Ulna in ihrer Form keinerlei Abweichung. Der Radius zeigt an sich die gewöhnliche Form, ragt aber an seinem oberen Ende, obgleich er infolge noch nicht verknöcherter Epiphyse im Röntgenbild gar nicht in seiner ganzen Länge in die Erscheinung tritt, mit seinem Schatten bis fast zur Hälfte der Incisura sigmoidea major der Ulna empor, überragt jedenfalls den Processus coronoideus beträchtlich. Ferner macht sich eine eigenthümliche quer zur Unterarmachse verlaufende Streifung bemerkbar, aus zahlreichen parallel verlaufenden Linien bestehend und theilweise über das Ulnarende allein, theilweise über Radius und Ulnarende zugleich hinwegziehend. Erst von der Gegend unterhalb der Tuberositäten an, wo sich Radius und Ulna trennen, verschwinden diese Linien, welche querverlaufende Ossificationsstreifen vorstellen. Auf der Copie sind sie nur schwer erkennbar, auf den Platten selbst deutlich; ich habe daher, um sie zur Anschauung zu bringen, eine Zeichnung der betreffenden Partie vornehmen lassen; die Querstreifung ist auf der Zeichnung etwas schematisirt.

Wenn wir nun auf den Befund näher eingehen, so ist an den Radien beider Seiten vor allem auffällig, dass sie in ihrem proximalen Theil eine zu grosse Längenausdehnung besitzen, um sich derjenigen Stelle anpassen zu können, an welcher das Radiusköpfchen liegen müsste, nämlich an der Cavitas sigmoidea minor der Ulna. So überragt das linke Radiusköpfchen seinen Gelenktheil beträchtlich, während rechts der Radius, wenn man sich ihn aufgerichtet denken wollte, sich noch höher erheben würde als der linke. Die Verschiebung im Radioulnargelenk, die auf diese Weise eingetreten ist, besteht links in einer Art von Subluxationsstellung, während der rechtsseitige Zustand als eine Luxation nach hinten aufzufassen

ist, obgleich es nicht möglich ist, den Radius von hinten her zu fühlen. Daran sind jedoch offenbar der atrophische Zustand des Radiusendes, sowie die Verwachsung mit der Ulna schuld.

Das zweite bei den Gelenken Gemeinschaftliche ist die genannte, die Supination und auch die weitere Pronation unmöglich machende, feste Verbindung zwischen Radius und Ulna. Links scheint dieselbe etwas lockerer zu sein, obgleich gerade hier die Deutlichkeit, mit welcher die erwähnten, theilweise über Radius und Ulna hinwegziehenden Linienschraffirungen hervortreten, die Bildung verbindender feinster Knochenbrücken annehmen lässt. Rechts besteht eine feste Verschmelzung mit der Ulna. Hier ist die Abbiegung sowohl der Ulna wie des Radius gegen einander besonders bemerkenswerth. Vielleicht ist hier der Schluss zulässig, dass die Verwachsung schon frühzeitig eingetreten ist, so dass bei dem vorhandenen Wachsthumstrieb eine Ausbiegung beider Knochen stattfinden musste, um dem, wenn auch scheinbar gegenüber der anderen Seite verringerten, so doch vorhandenen Längenwachsthum gerecht zu werden. Die Verkürzung der beiden rechten gegenüber den beiden linken Vorderarmknochen ist nur eine scheinbare, ist vielmehr hauptsächlich auf Rechnung der Krümmung beider Knochen zu setzen. Auch links kann man übrigens bei genauem Zusehen beobachten, dass beide Knochen eine geringe Abbiegung gegen einander zeigen.

Der Radius gibt rechts auch wohl den Grund dafür ab, dass eine Streckung im Ellbogengelenk nicht völlig möglich ist; es ist anzunehmen, dass sein hinteres Ende, wenn auch atrophisch und dünn, sich im gegebenen Moment gegen die (auf dem Röntgenbilde noch nicht sichtbare) Trochlea, resp. gegen die Wand der Fovea supratrochlearis posterior anstemmt; indessen könnte auch die Abbiegung des Olecranons eine vollkommene Ausnutzung der Gelenkflächen verhindern. Andererseits dürfte wieder das Fehlen des Radiusendes an der richtigen Stelle die abnorm hohe Flexionsmöglichkeit des Unterarmes gegen den Oberarm erklärlich machen, da die Muskelmasse des Biceps am Oberarm nicht verringert schien.

Endlich ist das völlige Fehlen jeglicher anderen Verbildung, die Doppelseitigkeit der Erkrankung, sowie die Vererblichkeit der Deformität in der Familie erwähnenswerth.

Wenn wir uns nun in der Literatur umsehen, so finden wir die Angabe, dass bei congenitalen Radiusluxationen abnorme Ver-

längerungen des proximalen Radiusendes beobachtet wurden, verhältnissmässig häufig. Abgesehen von den aus Anlass eines von Hoffa beobachteten Falles von congenitaler Radiusluxation von Bonnenberg[1]) 1893 zusammengestellten 31 Fällen, berichtet F. C. Abbott[2]) von 9 Fällen congenitaler Radiusluxation, von welchen 7 von ihm selbst untersucht sind; ferner theilt Kirmisson[3]) einen neuen Fall mit. Ausserdem findet sich bei Voigt[4]) anlässlich einer Arbeit über congenitalen Radiusdefect bei einem bald nach der Geburt verstorbenen Knaben die Angabe, dass sich am anderen Arme eine Luxation des Radius nach hinten, oben und aussen vorfand. Endlich berichtet Oscar Schmid[5]) bei einer Arbeit über dasselbe Thema von einer angeborenen Subluxation des oberen Radiusendes, welches bei der Extension des Vorderarmes die Eminentia capitata humeri nach vorn übersprang. Unter diesen 43 Radiusluxationen findet sich 9mal die Angabe einer Verlängerung des proximalen Radiusantheiles, wobei ich die Fälle von doppelseitiger Luxation stets nur als einen mitzähle. Von den von Bonnenberg genannten Fällen von Radiusverlängerung (er führt 12 solcher auf) kann ich drei nicht anerkennen, nämlich den Fall von Senftleben[6]), bei welchem vielmehr die Ulna in ihrer Diaphyse einen Defect von 6 Zoll aufweist, ferner die beiden, als Nr. 26 und 27 genannten Fälle von Bessel-Hagen[7]), bei welchen die Ulna eine beträchtliche Wachsthumsverkürzung aufwies (bis 7,5 cm), ohne dass ein Grund vorhanden ist, eine Verlängerung des Radius anzunehmen. In einem Falle (von Dupuytren, 1830)[8]) überstieg der Radius das untere Ende des Humerus um mindestens einen Zoll.

Die Verlängerung des Radius ist nicht immer auf Kosten des

---

[1]) Die Luxatio capituli radii congenita. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. 2.

[2]) Verhandl. der pathol. society of London, 5. April 1892, berichtet im Lancet (angeborene Ellbogenluxation bei Gliedern derselben Familie in vier auf einander folgenden Generationen).

[3]) Lehrbuch der chirurg. Krankheiten angeborenen Ursprungs 1899, S. 391.

[4]) Beitrag zur Casuistik des congenitalen Radiusdefectes. Wagner's Arch. f. Heilkunde 1863, Bd. 4 S. 26.

[5]) Ueber eine bisher nicht beobachtete Form von partiellem Radiusdefect. Zeitschr. f. orth. Chir. 1893, Bd. 2.

[6]) Virchow's Arch. 1869, Bd. 45.

[7]) v. Langenbeck's Arch. Bd. 41. Ueber Knochen- und Gelenkanomalien etc.

[8]) Nach Gurlt, Beiträge zur vergleich. pathol. Anatomie der Gelenkkrankheiten 1853 (Fall 2).

Collum radii zu setzen; vielmehr berichtet Humphrey[1]), dass die ausserordentliche Länge des Radius nicht in seinem Halse, sondern im Schafte entwickelt war. Auch bei uns müssen wir wenigstens rechterseits es unentschieden lassen, ob Schaft oder Hals Sitz des Wachsthumsüberschusses ist, zumal ein Collum gar nicht zu unterscheiden ist. Linkerseits scheint es so, als wenn an der Verlängerung das Collum radii hauptsächlich betheiligt sei.

Von Verwachsungen zwischen Radius und Ulna bei congenitaler Radiusluxation wird nur 5mal berichtet; wie Bonnenberg meint, waren sämmtliche Fälle (es handelt sich durchweg um Leichenbefunde bei Erwachsenen) wohl durch Traumen entstanden und nicht zu den congenitalen Luxationen zu zählen. Einer dieser Fälle, der einzige doppelseitige (von Allen)[2]), hat indessen eine gewisse Aehnlichkeit mit unserem, und ich möchte ihn schon wegen seiner Doppelseitigkeit als congenitalen ansprechen. Die Flexion war normal, die Extension nur bis zum rechten Winkel möglich. Die Rotation war vollständig verloren gegangen; die Glieder standen in Pronation dauernd fest. Beide Radii waren rückwärts gelagert. Der linke Radius kreuzte die Vorderseite der Ulna an ihrem oberen Ende und war dortselbst in einer Ausdehnung von 3 Zoll durch knöcherne Verwachsung mit ihr verbunden. Der Hals des Radius war 1 ½ Zoll lang, so dass das Köpfchen nach oben hinter den Humerus getrieben war, an die innere Seite des Olecranon. (Ob in unserem Falle das Radiusende an der inneren oder äusseren Seite des Olecranon liegt, ist weder durch die Palpation noch durch das Röntgenbild zu unterscheiden.) — Ausserdem war der Condylus externus humeri abnorm nach ab- und auswärts gewachsen und zwar wurde die Ausdehnung dieser Vergrösserung auf einen halben Zoll geschätzt. Der Schaft der Ulna war dünn; ihr unteres Ende war normal und stand im normalen Verhalten zum Radius.

Alle anderen congenitalen Luxationen, welche ich erwähnt fand, gestatten theilweise eine abnorme grosse, theils auch eine geringere Beweglichkeit als gewöhnlich, waren aber sämmtlich mobil.

Die eigenartigen Verwachsungsvorgänge in dem erwähnten und in unserem Falle findet ein Analogon in einigen anderen Fällen von

---

[1]) Citirt nach Bonnenberg l. c. vierter Fall (aus Stimson, Treatise on Dislocations 1888), S. 384.

[2]) Bonnenberg l. c. Fall 5 (aus Stimson) von Allen.

Verwachsungen des Radius und der Ulna, welche von Joachimsthal[1]) berichtet werden. In dem einen von ihm geschilderten Falle ist die gesammte linke obere Extremität mitsammt dem Schultergürtel in der Entwickelung zurückgeblieben. Unterhalb des Condylus externus humeri war eine Lücke. Die Supination war aufgehoben. Starke Pronationsstellung des Vorderarmes. Flexion nur bis 35°, Extension nur bis 140° möglich. An der Hand fehlen das Metacarpale pollicis und der Daumen. Die Diagnose wurde auf Defect des oberen Theiles des Radius gestellt, indessen ergab das Skiagramm das Vorhandensein desselben, und zwar war er, in ähnlicher Weise wie in einer Beobachtung von Kümmell[2]), bei der gelegentlich eines operativen Eingriffes die Verhältnisse aufgedeckt wurden, auf eine Strecke von etwa 3 cm knöchern mit der Ulna verwachsen. Die Verknöcherung spannte sich, wie man auf dem Röntgenbilde sieht, brückenartig zwischen Radius und Ulna aus. Die Handwurzel bestand aus sechs Knochen. Ferner berichtet Joachimsthal[3]) von einem Bruder des eben erwähnten Patienten, dass die linke, wesentlich breitere Ulna in ihrem oberen Drittel mit einem Rudiment des in den beiden unteren Dritteln fehlenden Radius verschmolzen wäre. Endlich liegt eine Mittheilung von Drenkhahn[4]) vor, bei der von Geburt an starke Pronation beider Vorderarme bestand, rechts war eine Supination bis 45°, links weniger möglich; die Streckung konnte nur bis zu 160° erfolgen. Die Röntgenuntersuchung ergab eine knöcherne Verbindung der Vorderarmknochen an ihren Kreuzungsstellen. Sonstige Abnormitäten fehlten vollkommen.

Unser Fall nun bildet, wie der oben geschilderte von Allen, einen Uebergang zwischen den letztgenannten Fällen einfacher knöcherner Verwachsung der Radius-Ulnaenden und den Radiusluxationen mit abnormer Knochenbildung (Verlängerung des Radius). Die uns unbekannte Ursache der Entwickelungsstörung hat also, abgesehen von einem gesteigerten Wachsthumstrieb der Radiusenden, an einer Stelle (rechts) zu Atrophie und Knochenverschmelzung, an einer anderen (links) zu abnormer Knochenneubildung geführt.

Besonders erwähnenswerth erscheint noch in unserem Falle

---

[1]) Die angeborenen Verbildungen der oberen Extremitäten 1900, S. 17.

[2]) Die Missbildungen der Extremitäten durch Defect, Verwachsung und Ueberzahl. Biblioth. med. 1895, Bd. 3.

[3]) l. c. S. 16.

[4]) Zeitschr. f. orth. Chirurg. 1903, Bd. 11.

das Fehlen jeglicher anderen Verbildung. Unter den erwähnten 43 Fällen von congenitaler Radiusluxation finden wir 16mal die directe Angabe (darunter 8 Abott's)[1]), dass jede andere Deformität daneben fehlte. Ich rechne dabei diejenigen Angaben nicht mit, welche sich auf Veränderung des distalen Humerusendes beziehen, denen offenbar directe Beziehungen zu der congenitalen Radiusluxation zukommen, sei es, dass sie als Folgezustände, oder als ursächliche Momente gedeutet werden. So nimmt Hoffa[2]) u. a. die Möglichkeit an, dass es zu verstärktem Wachsthum des Radiusköpfchens kommen könnte, wenn der Condylus externus (wie auch in seinem Falle) Sitz einer Hemmungsbildung wäre und dem Wachsthumstriebe des Radius keinen Widerstand entgegensetze. Auch in unserem Falle ist der rechte Condylus externus wesentlich flacher als der linke. Umgekehrt ist wieder in anderen Fällen ein ungewöhnlich starkes Wachsthum des Condylus externus berichtet, wenn die Stelle des Radiusköpfchens leer war, so in dem oben citirten Fall Allen's[3]), so auch in einem Bessel-Hagen's[4]). Dagegen habe ich den 9. Fall Abbott's zu denjenigen gerechnet, in welchen anderweitige Deformitäten vorhanden sind, weil das untere Ende des Humerus einen tiefen Spalt zeigte und in seiner ganzen Form stark deformirt war.

Verhältnissmässig häufig findet sich die Radiusluxation mit einem Defect der Ulna verbunden; so fehlten in dem Devilleschen[5]) und Senftleben'schen[6]) Falle der grösste Theil der Diaphyse, in 3 anderen (Dupuytren[7]), Smith[8]), Humphrey[9]) das untere Ende der Ulna. In dem Kirmisson'schen[9]) Falle fehlte fast die ganze Ulna bis auf ihren proximalen Antheil. In den zwei weiter oben erwähnten Bessel-Hagen'schen Fällen war sie bedeutend verkürzt (im ganzen 8 Fälle). In 9 anderweitigen Fällen waren Bildungsfehler der mannigfaltigsten Art gleichzeitig beschrieben, so u. a. mehrmals anderweitige Luxationen.

[1]) l. c.
[2]) Lehrbuch der orth. Chirurg. 1902. S. 542.
[3]) l. c.
[4]) l. c.
[5]) Gurlt l. c. Fall 6 (1849).
[6]) l. c.
[7]) Gurlt l. c. Fall 2.
[8]) Gurlt l. c. Fall 8.
[9]) l. c.

Bezüglich der Knochenverwachsungen an den proximalen Enden der Vorderarmknochen ohne Luxation ist zu erwähnen, dass dieselben 1mal (Drenkhahn[1]) ohne jegliche anderweitige Bildungsfehler vorkamen, 3mal (Joachimsthal[1]) und Kümmell[1]) mit anderen Defecten gleichzeitig auftraten.

In derselben Vertheilung kamen die letztgenannten Verwachsungen 1mal doppelseitig, 3mal einseitig vor, die congenitalen Luxationen des Radius nach Bonnenberg und Kirmisson 13mal doppelseitig, während Abbott nur sagt, die Luxationen waren an einem oder beiden Armen aufgetreten. Die Fälle von Voigt und Schmid waren einseitig.

Auf die Arbeit des Letztgenannten „über eine bisher nicht beobachtete Form von partiellem Radiusdefect" (1893) muss ich hier mit kurzen Worten näher eingehen. Er veröffentlicht 2 Fälle von partiellen Radiusdefecten, in welchen beiden angeblich ein Defect des proximalen Abschnittes besteht, während das Rudiment den unteren Abschnitt bildet. Die bisher bekannten Fälle von partiellem Radiusdefect zeigen das umgekehrte Verhalten, nämlich stets Persistenz des proximalen Abschnittes. In dem ersten Falle (M. F.) liess sich der Radius nur bis etwas über die Mitte seiner Länge von unten her, wo er mit der Ulna verwachsen war, durchfühlen. Er verjüngte sich nach oben, das obere Ende war spitz und leicht abzutasten. Die Ulna, kürzer als die linke, war im oberen Drittel deutlich verdickt. Etwa 1 ½ cm unterhalb des Cond. ext. humeri fühlte man auf der äusseren Fläche der Ulna eine stark erbsengrosse Prominenz. In dem zweiten Falle (Th. B.) kann man den Radius von unten her bis ca. 2 cm unterhalb des Ellbogengelenkes leicht durchfühlen; hier sinkt der Finger bei Druck ein. Von dem oberen Ende, welches stumpf ist, scheint eine Kante oder Sehne auszugehen, die gegen den äusseren Theil des Ellbogengelenkes hin verläuft. Oben an der Ulna, an der sonstigen Stelle des Radiusköpfchens, fühlte man direct unter dem Condylus externus humeri eine knopfförmige Prominenz an der Ulna. (Am anderen Arm fand sich die oben citirte Radiussubluxation.) In beiden Fällen war die Supination stark beschränkt.

Wenn wir uns nun vergegenwärtigen, wie sowohl in dem Joachimsthal'schen, wie in meinem Falle (rechterseits) nur das

---

[1]) l. c.

Röntgenbild vor der Täuschung bewahren konnte, einen Defect am oberen Radiusende anzunehmen, wenn man ferner in Betracht zieht, dass sich in beiden Fällen Schmid's Knochenverdickungen an der Ulna finden, welche dem Radiusköpfchen entsprechen, bei gleichzeitiger Supinationsbeschränkung, so muss man wohl zu einem Zweifel gelangen, ob wirklich in den beschriebenen Fällen ein Radiusdefect bestand. Die Wahrscheinlichkeit spricht dagegen, nachdem ein solcher Defect noch nicht bekannt geworden ist, andererseits das Röntgenbild da, wo man geneigt war, die genannte Deformität anzunehmen, beide Male Abbiegungen und Verwachsungen des Radius und der Ulna aufzeigte.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zu unserem Fall zurück, so ist ferner zu erwähnen, dass in seltenen Fällen auch Erblichkeit der congenitalen Radiusluxationen beobachtet worden ist. Eine solche Mittheilung stammt von Peye-Smith[1]). Er beobachtete eine Frau mit linksseitiger Radiusluxation nach hinten, deren Bruder eine ähnliche Luxation am rechten Radius hatte. Ausserdem waren noch sieben Personen der elfköpfigen Familie mit Klumpfüssen und anderen Deformitäten behaftet.

Ferner gehören von den 9 Fällen Abbott's nicht weniger als 7 einer Familie an und waren über vier Generationen vertheilt. Fünf der Fälle (drei Generationen angehörend) hat Abbott selbst untersucht. Alle Fälle waren uncomplicirt und zeigten Luxation nach vorne. Flexion und Extension war bei allen frei, Pro- und Supination aber fehlte.

In unserem Falle findet sich dem Berichte der Mutter gemäss in drei Generationen 4mal dieselbe Gelenkstörung. Leider ist es mir nicht gelungen, die anderen Familienmitglieder zur Untersuchung zu bekommen; die Störung soll stets doppelseitig und stets uncomplicirt sein.

Wenn wir zum Schluss noch mit einigen Worten auf die Aetiologie eingehen wollen, so ist es zunächst sehr bedauerlich, dass es mir aus äusseren Gründen nicht möglich war, die anderen Familienmitglieder zur Untersuchung zu bekommen. So muss es also ganz dahingestellt bleiben, ob sich auch bei diesen Radiusverlängerungen, knöcherne Verwachsungen oder auch nur einfache Luxationen des Radius als Ursache der angeborenen Supinations-

[1]) Nach Bonnenberg, Fall 24 (aus Stimson citirt).

störung vorfinden, obgleich wir auf der anderen Seite wohl das Recht haben, eine gleiche Verbildung zu vermuthen. Bemerkenswerth erscheint nur, dass die väterliche Linie die Trägerin der Erblichkeit ist (Grossmutter, Vater, zwei Kinder).

Schalten wir nun den Gesichtspunkt, zu welcher Zeit und in welcher Art das erbliche Moment einsetzt, welches die primär erblichen Voraussetzungen für die eigenartige Entwickelung der Ellbogendeformität sind, und worin wir erst die Folgezustände solcher erblichen Differenzirung zu sehen haben, auf Grund des eben Gesagten als unfruchtbar aus der Betrachtung aus, so bleibt uns die Frage übrig, ob wir bestimmte ursächliche Momente für das abnorme Knochenwachsthum am Radius- und auch am Ulnarende auffinden können.

Selbst wenn wir zu einer Antwort auf diese Frage nicht gelangen, wird es nützlich sein, einige Momente wenigstens zu erwähnen, die hier von Wichtigkeit sind. Erstlich ist die exponirte Lage des Ellbogengelenkes in utero in Betracht zu ziehen, welche dem Zustandekommen äusserer Einwirkungen von Seiten des Amnion bei Fruchtwassermangel besonders günstig ist. Die ursprünglich mit der Streckseite lateral, mit der Beugeseite medial gerichtete obere Extremität lässt in der achten Woche die Ellbogen- und Kniegelenke erkennen. „Das Ellbogengelenk bildet einen stumpfen Winkel, dessen Scheitel caudalwärts gerichtet ist, während das Knie nach vorn und lateral sieht. Allmählich drehen sich beide Gliedmassen im entgegengesetzten Sinne in ihren proximalen Abschnitten um ihre Längsachse, so dass später die Streckseite am Arm nach hinten, am Beine dagegen nach vorn gekehrt ist. Der Drehungswinkel beträgt für die obere Extremität etwa 35°, für die untere etwas weniger" (Lambertz, Die Entwickelung des menschlichen Knochengerüstes während des fötalen Lebens, 1900). Bei der Drehung des Oberarmes nach hinten herum rückt demnach offenbar gerade die radiale Seite des Ellbogengelenkes und besonders auch die Stelle des späteren Condylus externus humeri und des Radiusköpfchens in eine stark exponirte Lage ein.

Der eben genannte Autor hat nun durch eine sorgfältige und ausgedehnte röntgographische Untersuchung von Föten eine grosse Fülle bekannter und neuer Thatsachen vermittelst des Röntgenbildes festgestellt, von welchen wir einige erwähnen wollen, die sich auf das Wachsthum der Vorderarmknochen beziehen.

So gibt Lambertz an, dass das Skelet der Extremitäten an denjenigen ihrer Enden ein geringeres Längenwachsthum zeigt, an welchen die reichste Formentfaltung stattfindet, so an den im Ellbogengelenk zusammentretenden Abschnitten, an dem proximalen Femur-, dem distalen Fibula- und Tibiaende, so dass er eine directe Beziehung zwischen der Differenzirung der Gelenkenden und dem Knochenwachsthum vermuthet. Dementsprechend zeigt also, von dem ersten Verknöcherungsbezirk aus gerechnet, der distale Antheil der sich entwickelnden knöchernen Radius- und Ulnadiaphysen ein schnelleres Wachsthum als der proximale Antheil.

Des Weiteren möchte ich hervorheben, dass die von den Foramina nutritia aus ihren Weg nehmenden Hauptsaftkanäle im Gegensatz zu den anderen Röhrenknochen an Radius und Ulna einen proximal gerichteten Verlauf nehmen mit Ausnahme des von dem distalen Foramen nutritium des Oberschenkels ausgehenden Saftkanälchens, welches ebenfalls eine proximale Richtung einschlägt. Die Foramina nutritia liegen bei Radius und Ulna an der Beugeseite, bei letzterer etwa an der Grenze des oberen und mittleren Drittels, beim Radius etwas weiter distal.

Endlich möchte ich noch einige Beobachtungen wiedergeben, welche Lambertz im Anschluss an die röntgographische Darstellung eines Embryo von 23 Wochen gemacht hat: „Um den rechten Unterarm in vollkommener Supination der Platte anzulegen, war es bei dem Embryo erforderlich, gleichzeitig den rechten Oberarm nach aussen so weit zu rotiren, dass die Gegend des radialen Epicondylus humeri die Platte berührte und das distale Humerusende annähernd quer durchstrahlt wurde. Beim Erwachsenen ist die Supination weniger beschränkt und gestattet die der Figur entsprechende Lage des Unterarmes und der Hand ohne Rotation des Oberarmes. Schon beim Neugeborenen (Taf. VI und VII) entsprechen die Verhältnisse mehr als bei jüngeren Embryonen denjenigen beim Erwachsenen. — Am linken Arme der vorliegenden Figur war die hier nicht abgebildete Hand pronirt und der Oberarmknochen lag, wie aus der Gestalt seines unteren Endes hervorgeht, mit der Streckseite der Platte an. Beim Erwachsenen wäre eine gleiche Lage des Unterarmes nicht ohne Innenrotation des Humerus möglich.“ Dieselben Beobachtungen wiederholen sich bei anderen Embryonen. „Mit der Drehung, welche der Oberarmknochen während des fötalen Lebens im Schafte erleidet und für

welche nur das Verhältniss der beiden Gelenkenden zu einander in Betracht kommt, hat die zum Theil wohl auch in einer geringeren Nachgiebigkeit der Weichtheile beruhende Erscheinung am rechten Oberam der Figur nichts gemein."

Ich habe diesen Abschnitt etwas ausführlicher wiedergegeben, weil wir in dem Geschilderten eine gewisse Parallele erblicken müssen zu der Fixation der Radioulnarenden in starker Pronationsstellung bei unserem Falle. Letztere ist eben die natürliche Stellung für den Embryo.

Im übrigen scheint mir bei der Gegenüberstellung der geschilderten fötalen Verhältnisse mit unserem Befunde eines besonders bemerkenswerth. Ist normalerweise der proximale Radius- und Ulnaantheil, wie Lambertz vermuthet, nur in geringem Maasse an dem Längenwachsthum betheiligt, weil er eine reiche Formentfaltung zeigt, so fällt auf der anderen Seite mit der Schädigung dieser Formentwickelung durch irgend welche (erblichen) hier nicht näher zu besprechenden Umstände, die hauptsächlich auf den Radius eingewirkt haben, eine gleichzeitige Wachsthumsvermehrung an dem von der Störung hauptsächlich betroffenen Theil zusammen, nämlich an dem Radiusende. Mit der Wachsthumsvermehrung geht gleichzeitig eine Anomalie des Knochenwachsthums, bestehend in Knochenverschmelzungen und abnormer Knochenneubildung, einher.

Ohne nun aus dem Gesagten einen Schluss ziehen zu wollen, scheint mir doch die Nebeneinanderstellung (auf der einen Seite gute Formentwickelung mit geringem Längenwachsthum, auf der anderen Störung der Formentwickelung mit Vermehrung der Knochenthätigkeit) nicht belanglos und die Möglichkeit eines solchen Zusammenhanges nicht von der Hand zu weisen.

XV.

(Aus dem Institut für orthopädische Chirurgie von Dr. M. Blumenthal und Dr. K. Hirsch in Berlin.)

Ueber einen Fall von doppelseitigem angeborenen Hochstand der Schulterblätter.

Von

Dr. **Karl Hirsch**-Berlin,

Specialarzt für Chirurgie und Orthopädie.

Mit 6 in den Text gedruckten Abbildungen.

Während man seit der grundlegenden Publication von Sprengel im Jahre 1891 bis jetzt schon annähernd 50 Fälle von einseitigem Hochstand der Scapula beobachtet und mitgetheilt hat, gehören Fälle von doppelseitiger Affection bisher noch zu den Raritäten. Ich habe in der Literatur nur sieben Fälle der letzteren Art, auf die ich später zurückkommen werde, aufgefunden. Der Fall, den ich als achten dieser Art jetzt beschreiben möchte, beansprucht unser Interesse nicht nur wegen der seltenen Schulteraffection, sondern auch wegen anderer, gleichzeitig vorhandener bemerkenswerther Anomalien.

Die jetzt 1 Jahr 8 Monate alte Patientin wurde im August vorigen Jahres, also im Alter von 10 Monaten unserem Institut von ihrer Mutter zugeführt. Die Mutter, eine gesunde kräftige Frau von 28 Jahren, gab an, dass weder in der Familie ihres Mannes noch in ihrer eigenen jemals Missbildungen beobachtet worden wären. Bald nach ihrer Verheirathung hatte sie einen Abort im 3. Monat, war aber sonst niemals ernstlich krank. 1 Jahr später brachte sie ein ganz gesundes Kind, einen jetzt 8 Jahre alten, normal entwickelten Knaben, zur Welt. Unsere Patientin wurde als zweites Kind rechtzeitig geboren; während der Schwangerschaft fiel die Mutter im 3. Monat von einer Leiter; sonst verlief dieselbe ganz normal. Die Geburt verlief sehr schnell ohne Störung; das Kind kam in Schädellage. Es wurde sofort von der Hebamme und den Angehörigen nach

der Geburt die Missbildung bemerkt. Der Kopf des Kindes lag ganz auf der rechten Seite, so dass er die Schulter berührte: er wurde ebenso wie die Arme gar nicht bewegt. Ferner fiel eine ungleichmässige Entwickelung der Gesichtshälften und eine eigenthümlich heisere Stimme bei dem Kinde auf. — Das Kind wurde mit der Flasche gross gezogen; beim Trinken des Kindes wurde häufigeres Verschlucken oder Austritt von Flüssigkeit aus der Nase nicht beobachtet. Das anfangs sehr schwächliche Kind entwickelte sich

Fig. 1.

Fig. 2.

dann körperlich befriedigend, während es in seiner geistigen Entwickelung entschieden zurückblieb. Als wir es im 10. Lebensmonate zuerst sahen, war seine Grösse und Körperentwickelung durchaus dem Alter entsprechend. Es fanden sich bei ihm ein oberer und ein unterer Schneidezahn; es konnte ohne Unterstützung sitzen, machte aber in seinem Wesen und Aussehen entschieden den Eindruck eines geistig anormalen Kindes. Wie die damals aufgenommene Photographie (Fig. 2) deutlich erkennen lässt, hatte sein Gesichtsausdruck entschieden etwas Idiotisches an sich. Die Mutter hielt damals seine geistige Entwickelung für normal, gab an, dass das Kind Interesse für seine Umgebung zeige, zu spielen anfange, sich melde, wenn es Bedürfnisse habe etc. Mit seinen geistigen

Fortschritten in dem verflossenen Jahr ist sie selbst aber nicht zufrieden und gibt jetzt zu, dass dieselben nur sehr geringe waren. Im Alter von 17 Monaten war Patientin im Stande, mit leichter Unterstützung zu laufen; die Zahnbildung ging weiter normal von Statten, ebenso die Zunahme des Körperwachsthums. Wir hatten Gelegenheit, das Kind im letzten Jahr wiederholt in längeren Zwischenräumen zu sehen. Da in dieser Zeit der Befund mit Ausnahme einiger unwesentlicher Punkte, auf die wir zurückkommen werden,

Fig. 3.

Fig. 4.

unverändert derselbe geblieben ist, können wir uns hier darauf beschränken, den jetzigen Status mitzutheilen.

Das gesund aussehende Kind zeigt eine blühende Gesichtsfarbe, eine seinem Alter entsprechende Körpergrösse und einen guten Ernährungszustand. Gleich beim ersten Anblick fällt es uns in die Augen, dass das Kind scheinbar keinen Hals besitzt, und dass der Kopf tief zwischen den Schultern steckt. Der Kopf ist, wie uns die vor kurzem aufgenommenen Photographien (Fig. 3 u. 4) zeigen, entschieden etwas zu gross im Verhältniss zur Grösse des Rumpfes. — Dieses Missverhältniss trat früher, wir wir auf der im Alter von 10 Monaten aufgenommenen Photographie (Fig. 2) deutlich erkennen können, noch stärker hervor. Auch die Stellung des Kopfes zum Rumpf ist keine normale. Der Kopf ist deutlich nach der rechten Seite geneigt, ohne dass aber dabei eine Drehung des Kinnes nach der gesunden Seite erfolgt ist. Gleichzeitig wird der Kopf nach

hinten gebeugt gehalten. Das rechte Ohrläppchen steht um mindestens 2 cm tiefer als das linke. Die Haltung des Kopfes ist dabei eine steife, fixirte, ähnlich wie wir sie bei Spondylitis der Halswirbelsäule beobachten. Bei längerer Beobachtung des Kindes sehen wir, dass die soeben beschriebene Kopfhaltung thatsächlich unveränderlich eingehalten wird, und nicht die geringsten Bewegungen mit dem Kopfe ausgeführt werden. Bei Prüfung der Beweglichkeit des Kopfes stellt sich heraus, dass dieselbe nach allen Richtungen hin stark eingeschränkt ist. Den passiven Bewegungsversuchen setzt das Kind lebhafte Abwehrbewegungen, verbunden mit anhaltendem Schreien, entgegen, woraus aber nicht auf eine Schmerzempfindung bei den Bewegungen geschlossen werden kann, da das Verhalten des Kindes bei jeder anderen Untersuchung genau das gleiche war und sehr zur Erschwerung derselben beitrug. Unter Anwendung ziemlich starker Gewalt gelingt es den Kopf ein wenig nach vorn und nach rechts zu biegen, während die Beweglichkeit nach hinten und nach links als minimal zu bezeichnen ist. Ebenso können Drehbewegungen mit dem Kopfe gar nicht ausgeführt werden. Vor einigen Monaten erschien die Beweglichkeit des Kopfes etwas freier, zeigt sich aber jetzt wieder genau so, wie sie im Alter von 10 Monaten bestand. — Von activer Bewegung des Kopfes konnte, wie schon hervorgehoben, nichts beobachtet werden; doch gibt die Mutter an, dass das Kind Nickbewegungen mit dem Kopfe verhältnissmässig gut ausführe. — Auf der linken Seite gelingt es mit einiger Mühe den Sternocleidomastoideus als nicht gespannten schmalen Strang durchzufühlen, während rechts dieser Muskel bei wiederholter Untersuchung nicht nachzuweisen war. Es soll deshalb aber nicht mit Sicherheit behauptet werden, dass er fehlt, da die Palpation der rechten Halsseite bei dem fast unmittelbaren Aufliegen derselben auf der rechten Schulter ausserordentlich schwierig ist. — Jedenfalls halten wir es nach dem Befunde für ausgeschlossen, dass die Ursache für den Schiefstand des Kopfes in einer Verkürzung des rechten Sternocleidomastoideus zu suchen ist. — Wenden wir uns nun, bevor wir zur Betrachtung der Schulterblätter übergehen, weiter zur Beschreibung des Schädels und des Gesichtes.

Der im ganzen der brachycephalen Form sich nähernde Schädel nimmt von vorn nach hinten beträchtlich an Breite zu, was besonders bei der Betrachtung von vorn auffällt, wo der Stirntheil erheblich schmäler als der Hinterhaupttheil erscheint. Der

bitemporale Durchmesser beträgt 10, der biparietale 12¾ cm, also eine Differenz von 2¾ cm, während wir sonst bei gleichalterigen Kindern nur eine Differenz von 1½ cm finden. Die Fontanellen und Nähte sind völlig verknöchert; an der linken äusseren Stirnpartie bemerken wir im Vergleich zur anderen Seite eine leichte Abflachung. — Eine ganz auffallende Verbildung zeigt nun das Hinterhaupt. In annähernd rechtem Winkel sich gegen die Scheitelregion absetzend, wird es an Stelle der normalen, nach hinten convexen Vorwölbung von einer fast quadratisch gestalteten, senkrecht abfallenden Knochenplatte gebildet, die ungewöhnlich breit und hoch erscheint. Die Breite derselben misst 12 cm, die Höhe 10½ cm. Nach unten grenzt sie sich in der ganzen Breite mit einem deutlich prominenten, wallartig verdickten Rande ab, an dem man einen der Protuberantia occipitalis ext. entsprechenden Vorsprung nicht abtasten kann. Ungefähr zwei Finger breit oberhalb dieses Randes fühlt man eine zweite schmälere, flachere und undeutlichere Knochenleiste; wir glauben nicht fehl zu gehen, wenn wir diese als Linea semicircularis superior deuten, den unteren verdickten Rand dagegen als Linea semicircularis inferior. — Der fronto-occipitale Umfang des Schädels beträgt 45 cm, eine Zahl, die den gewöhnlichen Maassen bei gleichalterigen Kindern entspricht. Der fronto-occipitale Durchmesser misst 26 cm.

Der eben erwähnte untere Rand des Hinterhauptes liegt nun unmittelbar dem deutlich fühlbaren Dorn des siebenten Halswirbels auf, und zwar so eng, dass man nur bei Vorwärtsbeugung des Kopfes eben die Fingerkuppe des kleinen Fingers dazwischen zwängen kann. Es fehlt also hinten jede Andeutung eines Halses; das Hinterhaupt geht mit einer schmalen, flachen Vertiefung, die die Stelle des Halses andeutet, unmittelbar auf den Rücken über. Zieht man das bis auf den Rücken herabreichende gelockte Haupthaar nach oben (vergl. Fig. 4), so bemerkt man auf der erwähnten Furche zwischen Hinterhaupt und Rücken mehrere violettrothe, verschieden grosse, ziemlich scharf umschriebene Flecke, die den Eindruck oberflächlicher Angiome machen. — Verfolgt man vom siebenten Halswirbel die Reihe der Dornfortsätze nach abwärts, so fühlt man den ersten Brustwirbeldorn deutlich durch die Haut, den zweiten und dritten undeutlich, den vierten und die folgenden wieder in normaler Weise. Eine Spaltbildung an diesen Abschnitten der Wirbelsäule lässt sich nicht nachweisen. —

Die beiden Processus mastoidei lassen sich am Schädel an normaler Stelle palpiren; von ihnen springt der rechte etwas weniger nach hinten hervor und ist schwächer als der linke entwickelt.

Der Gesichtsausdruck des Kindes trägt auch jetzt noch deutlich den Stempel mangelhafter Intelligenz, wenn auch das Idiotische lange nicht mehr so deutlich wie im Alter von 10 Monaten hervortritt (vergl. Fig. 2). Die Haut des Gesichtes zeigt ein eigenthümlich schlaffes, gedunsenes Aussehen, ebenfalls jetzt in viel geringerem Maasse wie damals, wo die Beschaffenheit derselben geradezu an Myxödem erinnerte. Das Mienenspiel ist jetzt etwas lebhafter geworden. Bei genauer Betrachtung scheint auch jetzt noch eine leichte Asymmetrie der Gesichtshälften zu bestehen, indem die rechte, der gesenkten Seite entsprechende etwas kleiner als die linke ist. Vergleichen wir Fig. 2 mit Fig. 3, so sehen wir, dass die Asymmetrie damals viel ausgesprochener war. Die durch den Mund und die Augen gelegten horizontalen Achsen verlaufen jetzt parallel. Vom Kinn hängt die Haut in Form einer doppelkinnartigen Falte auf die Brust herunter, so dass auch bei der Betrachtung von vorn nichts von einer Halscontour zu erkennen ist. — Es besteht ferner ein Strabismus convergens concomitans; nach einer von specialistischer Seite (Dr. Lewin) vorgenommenen Untersuchung ist der Augenhintergrund völlig normal und scheint normale Sehschärfe vorhanden zu sein. Bei Untersuchung der Mund- und Rachenhöhle des Kindes, die nur unter heftigstem Sträuben und Abwehrbewegungen möglich ist, zeigen sich die Zähne in normaler Zahl und Entwickelung; der harte Gaumen ist nach oben in seiner ganzen Länge kuppelförmig ausgewölbt und bemerkt man in seiner Mittellinie die breite, narbenartig aussehende Raphe. Weicher Gaumen und Zäpfchen verhalten sich normal. — Im Nasenrachenraum wurde von specialistischer Seite (Privatdocent Dr. Grabower) eine reichliche Masse kleiner weicher adenoider Vegetationen, welche entlang dem Rachendach von einem Tubenostium zum anderen sich erstreckten, festgestellt und am 23. Mai dieses Jahres durch Ausschabung beseitigt. Die Stimme der Patientin hatte vom Beginn der Beobachtung an einen ganz eigenthümlichen heiseren, krächzenden Charakter, der auch den Angehörigen von der Geburt an aufgefallen war und sich besonders beim Weinen des Kindes geltend machte. Eine Verengerung des

Nasopharyngealraumes oder eine abnorme Vorwölbung der hinteren Rachenwand konnte durch Untersuchung oder bei der Operation nicht festgestellt werden. Der Charakter der Stimme hat sich nach der Operation in keiner Weise geändert.

Bei gewöhnlicher Stellung des Kopfes liegt die Kinnpartie des Unterkieferrandes fast unmittelbar auf dem Manubrium sterni auf. Wird der Kopf passiv ad maximum nach hinten gebeugt, so beträgt die Entfernung zwischen Manubrium und Kinn $3^1/_2$ cm. Es gelingt dann an der vorderen Halspartie den Kehlkopf und die Luftröhre abzutasten; in der Tiefe stösst man auf einen knöchernen Widerstand, welcher der dahinter gelegenen Halswirbelsäule entspricht. In dieser Stellung gemessen beträgt der Umfang des Halses $36^1/_2$ cm. Von den beiden gleich grossen Ohrmuscheln steht die rechte erheblich tiefer als die linke.

Gehen wir nun zur Betrachtung der Stellung und Form der Schulterblätter über, so finden wir, dass beide abnorm hoch stehen, und zwar so beträchtlich, dass der linke Angulus scapulae in der Höhe des zweiten, der rechte in der Höhe des dritten Brustwirbeldorns stehen, also an eine Stelle, die bei normalen Verhältnissen dem Stande der inneren oberen Winkel entspricht. Beide Schulterblätter sind demnach fast um ihre ganze Länge nach oben gerückt. Ferner sind beide Schulterblätter, besonders das linke stark nach aussen verschoben. — Linkes Schulterblatt: Der linke Angulus scapulae ist $7^1/_2$ cm von der Wirbelsäule bei gerade herunterhängendem Arm entfernt. Die Basis scapulae ist nach der Wirbelsäule schwach convex ausgebogen und verläuft von unten innen nach oben aussen. Der äussere Rand verläuft mehr in horizontaler Richtung wie gewöhnlich. Der innere obere Winkel des linken Schulterblattes ist exostosenartig verdickt, hakenförmig wie ein Finger nach vorn umgebogen und deutlich in der linken Fossa supraclavicularis, 2 cm oberhalb und etwas rückwärts von der Clavicula zu fühlen. Hier liegt er ganz nahe der seitlichen Begrenzung des Hinterhauptes in einer Senkrechten, die man von der Spitze des Proc. mastoid. nach unten zieht. — Die deutlich abtastbare Spina scapulae zeigt an ihrer Basis eine geringe Verbreiterung, sie verläuft ziemlich steil von oben innen nach unten aussen. Ausser der Drehung des Schulterblattes um die sagittale Achse liegt eine ziemlich starke Drehung desselben um die frontale Achse vor, obwohl der untere Winkel nicht sichtbar unter der Haut hervortritt. Man sieht das

deutlich bei tangentialer Betrachtung des Kindes von vorn. Die verschiedenen Maasse des Schulterblattes finden sich gemeinsam mit der des rechten in der nebenstehenden Tabelle zusammengestellt.

Rechtes Schulterblatt. Der Angulus scapulae steht 5 cm von der Dornfortsatzreihe entfernt. Der innere Rand verläuft in seinem unteren Abschnitt von unten aussen nach oben innen, biegt dann etwas unterhalb des Spinaansatzes in flachem Bogen nach oben und aussen ab. Der innere obere Winkel, der nur mit einiger Mühe durchzufühlen ist, liegt ebenso wie der linke in der Fossa supraclavicularis, oberhalb und etwas nach hinten von der Clavicula, fast in der Höhe der Nackenschulterlinie, etwa daumenbreit vom äusseren Rand des Hinterhauptes entfernt. Er zeigt nur eine geringe Verdickung. Die Spina scapulae verläuft annähernd horizontal. Wie die Photographie (vergl. Fig. 4) deutlich erkennen lässt, ist der rechte Scapularwinkel deutlich von der Unterlage abgehoben. Das Schulterblatt hat sich um seine frontale Achse gedreht in dem Sinne, dass der obere Theil nach vorn übergekippt ist.

	Die Länge des äusseren Randes	Die Länge des inneren Randes	Die Länge der Spina bis zur Spitze des Acromion	Entfernung des inneren oberen Winkels von der Spitze des Acromion	Entfernung des inneren oberen Winkels von der Wirbelsäule
Linkes Schulterblatt .	9 cm	8 cm	6,5 cm	6 cm	9,5 cm
Rechtes Schulterblatt .	9 cm	8 cm	8,0 cm	$5^3/_4$ cm	7,0 cm

Vergleichen wir diese Maasse mit denjenigen, wie wir sie bei gleichalterigen, ganz normalen Kindern finden, so stellt sich heraus, dass die Grössenverhältnisse und die Form der Schulterblätter nicht wesentlich von der Norm abweichen. Das rechte Schulterblatt ist in der Gegend der Spina etwas mehr in die Breite entwickelt, während seine Länge genau dem linken entspricht.

Die Schulterblätter zeigen nirgends eine abnorme Fixation, lassen sich passiv nach oben und unten und nach beiden Seiten verschieben; bei Bewegungen der Arme folgen sie in normaler Weise. Von der Tiefe beider Achselhöhlen aus fühlt man einen Theil ihrer vorderen äusseren Fläche, der die hintere und seitliche Begrenzung der Achselhöhlen bilden hilft. Dieser Befund erklärt sich dadurch,

dass beide Schulterblätter in ihrer Totalität stark nach aussen verlagert sind. Beide Schultergelenke liegen etwas mehr nach vorn, als der Norm entspricht.

Beide Nackenschulterlinien verlaufen auffallend hoch; die rechte entspringt unmittelbar unterhalb des rechten Ohrläppchens, welches ihr bei der gewöhnlichen Kopfhaltung aufliegt. Während sie mehr horizontal nach abwärts zieht, fällt die linke, 2 cm unterhalb des Ohrläppchens entspringend, steil ab. Infolgedessen erscheinen beide Fossae supraclaviculares auffallend hoch, ohne dabei aber merklich vertieft zu sein. Von den normal geformten Schlüsselbeinen sind nur die Contouren der linken unter der Haut sichtbar.

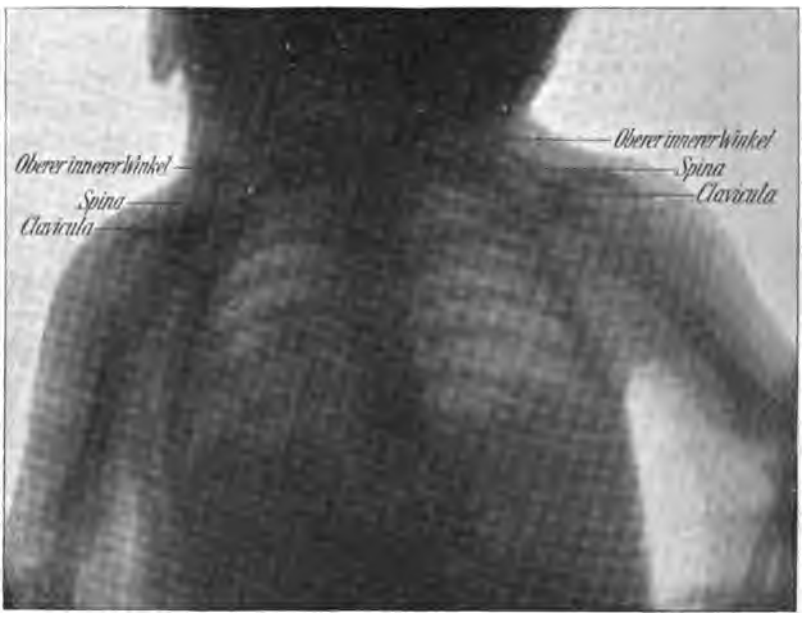
Die Beweglichkeit der Arme in den Schultergelenken ist beiderseits nicht unerheblich beschränkt. Der rechte Arm kann passiv seitlich nur wenig über die Horizontale erhoben werden, nach vorn bis zu einem Winkel von ca. 150°. Der linke Arm lässt sich seitlich ein klein wenig höher wie rechts erheben, nach vorn bis ca. 160°. Die passive Rotation beider Arme ist normal. Ueber die active Beweglichkeit konnten wir persönlich keine Anschauung gewinnen. Die Mutter gibt an, dass das Kind mit beiden Händen bis zum Mund und Ohr, in der letzten Zeit mitunter auch bis zur Stirn greift. — Beide Arme sind im übrigen wohl gebildet, gleich lang. Der Umfang in der Mitte des Oberarmes beträgt beiderseits 13 cm, der des Ellbogengelenkes beiderseits $12^1/_2$ cm, der Mitte der Unterarme $12^1/_2$ cm. Die mit den Armen ausgeführten Bewegungen erscheinen etwas ungeschickt und unsicher. Die unteren Extremitäten verhalten sich ganz normal.

Am Thorax, dessen Umfang in der Höhe der Brustwarze $45^1/_2$ cm misst, finden sich keine rhachitischen Veränderungen. In den unteren zwei Dritteln ist das Sternum leicht trichterförmig eingezogen. — Eine skoliotische oder kyphotische Verbiegung der Brust- oder Lendenwirbelsäule besteht nicht; nur die linke hintere obere Thoraxpartie ist ein wenig stärker gewölbt wie die der anderen Seite. — Soweit eine elektrische Untersuchung bei dem ausserordentlich unruhigem Verhalten des Kindes sich durchführen liess, scheinen Muskeldefecte im Bereich der Cucullaris, Latissimus, Pectoralis etc. nicht vorhanden zu sein. — Auch spricht sonst nichts für das Bestehen irgend welcher angeborener Muskeldefecte.

Zum Schluss noch einige Worte über das psychische Ver-

halten des Kindes. Wie schon erwähnt, macht dasselbe einen deutlich imbecillen Eindruck. Während der ganzen Dauer der Untersuchungen schrie es mit stets sich gleich bleibender, krächzender Stimme, ohne sich durch irgend etwas beruhigen zu lassen. Es läuft nur mit Unterstützung, aber auch dann noch stampfend, un-

Fig. 5.



sicher. Gelegentlich eines Besuches in der Wohnung der Mutter überzeugten wir uns, dass es auch lachen kann und hörten es Mama rufen. Mama und Papa sollen, nach Angabe der Mutter, bisher die einzigen Worte sein, die es sprechen kann. Wir sahen es im Bettchen sitzen und spielen. Urin und Stuhlgang werden nicht mehr ins Bett entleert, sondern meldet sich das Kind regelmässig dazu.

Das erste, im Alter von 10 Monaten von Herrn Dr. Cowl aufgenommene Radiogramm ergab, obwohl es wegen Unruhe des Kindes in Narkose angefertigt wurde, gerade über den wichtigsten Punkt, das Verhalten der Halswirbelsäule, keinerlei Aufschluss. Die Halswirbelsäule zeigt sich vollkommen verdeckt durch den tiefen, breiten Schatten des Hinterhauptes. In dem zweiten Brustwirbelkörper fand sich eine auffallend helle Stelle, die vielleicht als Knochendefect gedeutet werden kann. Da auf diesem Bilde auch

die Contouren der Schulterblätter nur ausserordentlich schwach sichtbar sind, so verzichten wir hier auf seine Wiedergabe.

Das zweite, vor kurzem von Herrn Dr. Max Levy-Dorn freundlichst aufgenommene Röntgenbild, dessen Abbildung wir beifügen (vergl. Fig. 5), wurde in Rückenlage ohne Narkose ge-

Fig. 6.

wonnen. Wenn auch seine Deutung in mancher Beziehung Schwierigkeiten bereitet, so können wir deutlich zunächst auf demselben den beiderseitigen abnormen Hochstand der Scapulae erkennen. Während bei einem normalen gleichalterigen Kinde, dessen Röntgogramm wir zum besseren Verständniss daneben stellen (vergl. Fig. 6), der obere Rand der Scapula und die Spina fast fingerbreit unter dem Schatten der Clavicula verlaufen und erst innen an der seitlichen Thoraxfläche sich mit demselben vereinigen, sehen wir bei unserer Patientin auf beiden Seiten die oberen Ränder der Scapulae in ganzer Ausdehnung oberhalb der Contouren der Schlüsselbeine nach oben und innen verlaufen, und zwar auf der linken Seite steil, auf der rechten mehr horizontal nach aufwärts. Beide den Gelenkpfannen entsprechenden Partien der Scapulae liegen unmittelbar unter dem

dunklen Schatten der Claviculae, die sich, wie es auch auf dem Controllbilde zu erkennen ist, bis zur seitlichen Thoraxgrenze scharf abheben, dann undeutlicher werdend zur Gegend des ersten und zweiten Brustwirbelkörpers hinziehen. Auf der rechten Seite ist die Spina scapulae ausserordentlich deutlich als dicker, scharf abgegrenzter Strich, der fast senkrecht zur Achse des Schlüsselbeines verläuft, zu erkennen. Kaum fingerbreit unterhalb des dunklen Hinterhauptschattens stösst dieser Strich mit der dem oberen Schulterblattrand entsprechenden Linie in der Gegend des inneren oberen Winkels des Schulterblattes zusammen. Auf der linken Seite haben wir genau im Einklang mit der palpatorisch festgestellten exostosenartigen Verdickung des inneren oberen Winkels einen fast pfennigstückgrossen rundlichen dunklen Schatten, der sich etwas verjüngend senkrecht nach unten zur Clavicula fortsetzt und dort an der Stelle der Gelenkpfanne endet. Bei genauerer Betrachtung bemerken wir an diesem absteigenden Schenkel eine vordere scharfe und eine hintere undeutlichere Begrenzung, die eine etwas hellere Partie zwischen sich fassen. Der Lage nach müssen wir unzweifelhaft dieses Gebilde als die Spina scapulae auffassen, wenn auch hier eine Differenz mit dem palpatorischen Befund besteht, durch den eine derartige Verdickung der Spina, die der Breite des Schattens entsprechen würde, nicht festgestellt werden konnte. Der obere, steil nach aufwärts verlaufende Rand ist auch auf dieser Seite auffallend scharf.

Von den oberen Partien des axillaren Randes, die wir auf dem normalen Röntgogramm gut verfolgen können, sehen wir nur auf der rechten Seite ein kleines Stück. Ueber das Verhalten der Halswirbelsäule gibt uns leider auch dieses Röntgogramm keinen Aufschluss. Dieselbe wird durch den auffallend dunklen Schatten des Hinterhauptes, der auf der linken Seite gut zwei Querfinger breit tiefer herunterreicht als rechts, vollkommen verdeckt. Derjenige Wirbelkörper, der als erster sich unterhalb dieses Schattens deutlich abgrenzt, entspricht seiner Lage nach dem ersten Brustwirbel. — Auf dem in gleicher Stellung aufgenommenen Bild des normalen Kindes sehen wir dagegen ausserordentlich deutlich die Contouren der Halswirbel sich von dem matten Schatten des Hinterhauptes absetzen. — Bei den obwaltenden Verhältnissen konnte auch von einer Aufnahme in einer anderen Stellung des Kindes kein besseres Resultat erwartet werden.

Die bisher beobachteten 7 Fälle doppelseitigen Hochstandes von Milo[1]), Honsell[2]), Pankow[3]), Sick[4]), Kausch (2 Fälle)[5]) und Mohr[6]) bieten gegenüber den Fällen einseitigen Hochstandes, über welche wir in der schon erwähnten Arbeit von Sick und in derjenigen von Kayser[7]) ausführliche, bis in die neueste Zeit reichende Literaturangaben finden, keine principiellen Besonderheiten. Vergleichen wir sie unter einander, so finden wir auch hier, ebenso wie bei den einseitigen Fällen als einziges, allen Fällen gemeinsames Symptom, den Hochstand der Schulterblätter, während im übrigen die Symptomatologie ein sehr wechselndes Bild aufweist, und auch eine ätiologische Einheit höchst wahrscheinlich nicht vorhanden ist. — Das Alter, in der die doppelseitigen Fälle zur Beobachtung gelangten, schwankt von 4 bis zu 42 Jahren; danach ist unser Fall, der zuerst mit 10 Monaten zur ärztlichen Beobachtung kam, bisher der jüngste und schon deshalb von Wichtigkeit, da genügend beobachtete Fälle bald nach der Geburt auch bei den Fällen einseitigen Hochstandes bisher nicht vorliegen. Das Geschlecht ist mit Einschluss unseres Falles 4mal männlich und 4mal weiblich. Hereditäre Verhältnisse werden nur in dem Fall von Sick angegeben, wo mehrere Familienmitglieder hohe Schultern hatten. Die Geburt verlief, soweit vermerkt, mit Ausnahme des Falles von Mohr, leicht; meist wurde die Missbildung, wie in unserem Falle, von den Angehörigen bald nach der Geburt bemerkt; nur in dem Mohr'schen Falle soll sie im Laufe der Jahre eher noch zugenommen haben. —

Ebenso wie die einseitigen zeigen auch die doppelseitigen Fälle einen sehr verschiedenen Grad des Hochstandes, von dem

---

[1]) Dr. J. S. Milo, Fall doppelseitiger Sprengel'scher Difformität. Zeitschr. f. orth. Chirurg. 1899, Bd. 6 Nr. 11.

[2]) Honsell, Doppelseitiger Hochstand der Schulterblätter. Beitr. zur klin. Chir. 1899, Bd. 24.

[3]) Pankow, Inaug.-Diss. Leipzig 1900.

[4]) Dr. P. Sick, Ueber angeborenen Schulterblatthochstand. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 67.

[5]) Dr. W. Kausch, Cucullarisdefect als Ursache des congenitalen Hochstandes der Scapula. Mittheil. aus den Grenzgebieten 1902, Bd. 9 Heft 3.

[6]) Dr. H. Mohr, Zur Casuistik des beiderseitigen, angeborenen Schulterblatthochstandes 1903. Zeitschr. f. orth. Chirurg. Bd. 11 Heft 2.

[7]) Kayser, Ueber Hochstand des Schulterblatts mit congenitalen Hals- und Schultermuskeldefecten. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. 1903, Bd. 68 S.B. 18.

leichtesten Grad bis zur beträchtlichsten Verschiebung. In dem 1. Falle von Kausch standen die beiden oberen Winkel in der Höhe der Proc. spin. dors. I., also nur um einen Wirbeldorn zu hoch, da die normale Lage des Schulterblattes bekanntlich zwischen dem zweiten bis achten Brustwirbeldorn ist. Aber für das Auge war, wie Kausch angibt, der Hochstand in diesem Falle ungleich erheblicher. In den übrigen Fällen stand der Angulus meist in der Höhe des vierten und sechsten Brustwirbeldorns. — Unser Fall, bei dem sich die Schulterblattwinkel in der Höhe des zweiten bis dritten Brustwirbeldorns befinden, zeigt demnach unter den doppelseitigen Fällen die stärkste Verschiebung nach oben. Die beiden Schulterblätter stehen in den einzelnen Fällen entweder gleich oder annähernd gleich hoch, wie bei Kausch (1. Fall), Milo, Mohr, Sick und bei uns, oder verschieden hoch, wie z. B. im 2. Falle von Kausch, wo der obere Winkel um 3, der untere um 4 cm links höher als rechts stand. Merkwürdigerweise steht in allen Fällen ungleichseitigen Hochstandes, auch in solchen, wo nur sehr geringe Differenzen bestehen, stets das linke Schulterblatt höher als das rechte. Auch in unserem Falle sehen wir das bestätigt.

Die Form und Grösse der Schulterblätter, abgesehen von den später zu erwähnenden exostosenartigen Verbildungen, ist entweder ganz normal (Honsell, Pankow, Kausch [1. Fall]) oder mehr oder weniger stark verändert, beiderseits in die Breite verzogen wie bei Mohr, Milo, 2. Fall von Kausch. In dem Sickschen Falle fand sich die eine Scapula ganz normal, die andere stark deformirt, trapezförmig mit auffallend langer Spina. In unserem Falle sehen wir die linke Scapula von annähernd normaler Gestalt und Grösse, die rechte dagegen ist ebenfalls etwas in die Breite gezogen (die Spina misst hier 8 cm gegenüber 6,5 cm links); der innere Rand zeigt hier (ähnlich wie in dem 2. Falle von Kausch) eine in der Mitte gelegene Abbiegung. — Der häufige Befund einer Verbreiterung der Scapula ist deswegen besonders interessant, weil dieses Ueberwiegen des Breitendurchmessers, worauf Milo hingewiesen hat, sich bei Embryonen und frühgeborenen Kindern vorfindet, die Scapula also auf einem fötalen Entwickelungszustand stehen geblieben ist. Kayser macht darauf aufmerksam, dass auch niedere Volksstämme, wie z. B. die Neger, ein relativ niedrigeres und breiteres Schulterblatt als die höheren Menschenrassen zeigen. Für die Aetiologie des angeborenen Schulterblatthochstandes

ist diese Thatsache von besonderer Bedeutung, da sie mit dafür spricht, dass bei der Entstehung derartiger Fälle Hemmungsbildungen eine wichtige Rolle spielen, worauf wir später noch zurückkommen müssen.

In der Stellung der Schulterblätter zur Wirbelsäule finden sich auch bei unseren doppelseitigen Fällen sehr verschiedene Verhältnisse, entweder stehen sie ganz normal (Mohr, Sick [rechtes Schulterblatt]) oder, was häufiger, um die sagittale Achse gedreht, mit Annäherung der unteren Winkel (besonders stark bei Milo, wo die Anguli nur 1 cm von einander entfernt sind) oder in umgekehrter Drehung, Entfernung der unteren Winkel und Annäherung der oberen (Pankow, Honsell). Wie in dem 1. Fall von Kausch finden wir bei unserer Patientin beide Schulterblätter, besonders das linke, abnorm weit nach aussen verlagert, so dass der Angulus 7 resp. 5½ cm von der Wirbelsäule entfernt ist; wobei gleichzeitig stärker links wie rechts eine Drehung um die sagittale Achse mit Senkung des Gelenktheiles stattgefunden hat. Dazu kommt noch eine deutliche, auch in anderen Fällen constatirte Drehung um die frontale Achse. — Verbildungen des oberen Theiles der Scapulae (exostosenartiges Vorspringen der inneren oberen Winkel oder der ganzen oberen Scapularränder, Verdickungen an der Basis spinae u. s. f.) zeigen vier von den doppelseitigen Fällen; bei unserer Patientin ist besonders der linke innere obere Winkel von einer deutlichen exostosenartigen Beschaffenheit und hakenförmig nach vorn gekrümmt. — Auch die von uns gefundene Beschränkung der Beweglichkeit der Arme in den Schultergelenken wird von den Autoren in allen bis auf einen Fall (Pankow) erwähnt, und zwar ist, genau wie in unserem Falle, stets die seitliche Erhebung stärker beeinträchtigt wie die in sagittaler Ebene nach vorn. Da beide Schultergelenke ganz normal gebaut sind, so ist die Ursache dieser Bewegungsstörung wohl allein in der abnormen Stellung der Schulterblätter zu suchen, indem sich bei seitlicher Hebung über die Horizontale die beiden inneren oberen Winkel an die obere seitliche Thoraxpartie resp. an die äussere Begrenzung des tief herabreichenden Hinterhauptes anstemmen.

Eine skoliotische Ausbiegung der Wirbelsäule liess sich in unserem Falle nicht nachweisen; es findet sich nur eine etwas stärkere Prominenz der linken hinteren oberen Thoraxpartie, die auf eine stärkere Krümmung der dortigen Rippencurvatur hinweist und viel-

leicht der Ausdruck einer beginnenden Torsion der Brustwirbelsäule ist. — Mit Ausnahme des Sick'schen Falles, bei dem eine Lordose der Halswirbelsäule bestand, werden in allen übrigen Fällen seitliche Verkrümmungen der Wirbelsäule angegeben, die ja auch eine häufige Complication des einseitigen Hochstandes sind. — Kausch zieht zur Erklärung derselben die Möglichkeit heran, dass die Skoliose eine compensirende, die hochstehende Schulter senkende ist, ein Moment, welches aber nicht bei gleichseitigem Hochstand der Scapulae zu verwerthen wäre. Für den Mohr'schen Fall, wo das linke Schulterblatt etwas höher als das rechte steht und sich eine rechtsconvexe Ausbiegung der untersten Hals- und obersten Brustwirbelsäule findet, ebenso für den Fall von Honsell, wo bei einem stärkeren Hochstand links ebenfalls eine rechtsconvexe Dorsalskoliose besteht, müsste man aber danach gerade umgekehrte Verhältnisse erwarten.

In der grossen Mehrzahl der bisher bekannten Fälle von einseitigem Hochstand fanden sich ausser dieser Anomalie eine Reihe sehr verschiedener, anderweitiger congenitaler Missbildungen, eine Thatsache, die uns beweist, dass der Schulterblatthochstand meist nicht als Krankheit sui generis aufzufassen ist, sondern nur als ein Symptom in einer Kette gleichwerthiger, durch dieselbe oder andere Entwickelungsstörungen hervorgebrachter Abweichungen. Ich erwähne von diesen hier nur als Beispiel das gleichzeitige Vorkommen von totalem Radiusdefect und Missbildung des Schädels (Bolten), Defect des Ober- und Vorderarmes (Joachimsthal), angeborenem Schiefhals (Lamm und Beely), mächtig aufgetriebenem Schädel, schlitzförmigen Lidspalten (Schlesinger), die mehrfach beobachteten Atrophien der gleichseitigen Schädel- und Gesichtshälfte, Muskeldefecte (Kausch u. A.) und vieles andere. In den Fällen doppelseitigen Hochstandes wurden gleichzeitig beobachtet ausser den erwähnten Muskeldefecten (Kausch und Mohr) Asymmetrie der Gesichtshälften (Honsell), angeborene Enge des Afters (Pankow), Spaltbildung im Bereiche der Hals- und Brustwirbelsäule (Sick). Auch unser Fall gehört in diese Gruppe; er zeigt ausser dem doppelseitigem Hochstand anderweitige Missbildungen in einer Art und in einem Grade der Ausbildung, wie sie bisher noch nicht beschrieben worden sind.

Was zunächst das unzweifelhafte Zurückbleiben des Kindes in seiner geistigen Entwickelung betrifft, das sich nicht nur in seinem ganzen Wesen, sondern auch in dem Gesichtsausdruck aus-

prägt, so liegen in der Literatur schon ähnliche Beobachtungen vor; so erwähnt Rager, dass bei einem 8jährigen Knaben mit einseitigem Hochstand die Intelligenz unzweifelhaft defect und in seinem 3. Falle, einem 5 Jahre 10 Monate alten Knaben, unzweifelhafte Stumpfheit und Trägheit vorhanden war. In beiden Fällen wurden adenoide Vegetationen im Nasenrachenraum constatirt, denen Rager eine ätiologische Bedeutung in Bezug auf den Geisteszustand zuschreibt. Auch bei unserer kleinen Patientin war der ganze Nasenrachenraum mit adenoiden Vegetationen ausgefüllt; doch sind wir nicht geneigt, dieselben in irgend welche ursächliche Beziehung zu der Idiotie zu bringen, sondern fassen sie als ein Symptom derselben auf, zumal in höchst interessanter Weise noch eine Reihe von Veränderungen sich bei ihr vorfinden, wie wir sie als Begleiterscheinungen bei Idiotischen nicht selten antreffen. Hierhin gehört erstens der Strabismus convergens, der sich auch sonst häufig mit Nystagmus bei normalem Verhalten der brechenden Medien combinirt, bei Idiotischen findet, ferner die so ausserordentlich auffällige, schon nach der Geburt von den Angehörigen beobachtete eigenthümlich meckernde Stimme, für die sich eine anatomische Grundlage nicht feststellen liess, weiterhin eine stark vermehrte Speichelabsonderung, die sich bei der Untersuchung des Kindes sehr deutlich und störend geltend machte. — Auch die Bildung des Schädelskelets zeigt bei unserer Patientin Abweichungen, denen wir nicht selten bei Idiotischen begegnen. Zu diesen möchten wir zunächst die bei ihr vorhandene eigenthümliche Gestaltung des harten Gaumens rechnen, der eine kielförmige Auswölbung nach oben und eine narbenförmige Beschaffenheit der Raphe aufweist, ferner die ganz merkwürdige hochgradige Verbildung des Hinterhauptes. Bekanntlich sind die Veränderungen des Schädels bei der Idiotie sehr mannigfacher Natur; bald sind die Schädel abnorm dick, bald abnorm dünn. Was den Schädel im ganzen betrifft, so begegnen wir bald der hydrocephalischen, bald der mikrocephalischen Schädelform. Der unregelmässig geformte, in seinem Breitendurchmesser nach hinten stark zunehmende Schädel unseres Kindes lässt sich keinem dieser beiden Haupttypen zuzählen. Die Knochen, besonders das platte, viereckig gestaltete Hinterhaupt mit seinem vermehrten Breiten- und Höhendurchmesser, zeigen abnorme Dicke. Wir erinnern daran, dass auf dem Röntgogramm das Hinterhaupt einen so dunklen Schatten ergab, dass ent-

gegen der Norm irgend welche Details der Halswirbelsäule durch denselben nicht zu erkennen waren.

Wir haben uns bis zum Schluss die Erörterung der interessantesten und zugleich schwierigsten Frage in unserem Falle aufgespart: Wie liegen die Verhältnisse an der Halswirbelsäule des Kindes? Wie erklärt sich das ungemein tiefe Einsinken des Kopfes auf die Schultern, das den Hals vollkommen verschwinden lässt und so hochgradig ist, dass das Occiput hinten auf dem siebenten Halswirbeldorn, vorn das Kinn direct auf dem Brustbein aufruht? Dass bei erheblichem Hochstand der Schulterblätter die Länge des Halses besonders hinten stark verkürzt erscheinen muss, ist ohne weiteres verständlich, und so finden wir auch in der Literatur diesbezügliche Angaben. Milo beschreibt in seinem Falle den Hals als dick und voluminös. Honsell gibt an, dass der Hals seines 41jährigen Patienten von auffallend geringer Höhe ist und der Mann ein anthropoides Aussehen habe. Pankow vergleicht die Kopfstellung und Haltung mit der bei Spondylitis cervicalis; der Kopf seines Patienten ist nach vorn und unten heruntergesunken. Im Mohr'schen Falle erschien der Hals verkürzt und in seinem unteren Theile stark verbreitert. Der Kopf ist nach vorn und unten gesunken, das Kinn dem Brustbein genähert. Aber ein Befund, wie er bei uns vorliegt, kann durch den Schulterblatthochstand allein nicht befriedigend erklärt werden. Die eigenthümliche steife Kopfhaltung mit der erheblichen Beschränkung der Beweglichkeit erinnerte uns auch unwillkürlich an diejenige bei Spondylitis cervicalis. Ganz abgesehen davon, dass bisher von intrauterin verlaufenden Fällen von Spondylitis nichts bekannt ist, kommt diese Erkrankung differentialdiagnostisch aus verschiedenen, hier nicht näher zu erörternden Gründen gar nicht in Betracht, ebenso wenig wie unserer Meinung nach eine einfache Lordose der Halswirbelsäule. Auch diese müsste congenitaler Natur sein; um ein directes Aufliegen des Hinterhauptes auf der Vertebra prominens zu ermöglichen, müsste die lordotische Ausbiegung eine ganz gewaltige sein, die sich der Palpation von vorn und von den Rachenorganen aus nicht entziehen könnte. — Mechanisch wäre auch nicht denkbar, dass bei Annahme einer solchen scharfen Ausbiegung nach vorn sich das Kinn so weit auf die Brust senken könnte. Die extrauterin erworbenen Lordosen der Halswirbelsäule können nach Hoffa (Lehrbuch der orthop. Chir.) durch Contracturen der Nackenmuskeln

entstehen; in einem Falle, den Heymann in der Berliner medicinischen Gesellschaft vorstellte, bedingte dieselbe eine starke Vorwölbung der hinteren Rachenwand.

Bei weitem mehr Wahrscheinlichkeit hat die Annahme einer Rhachischisis der Halswirbelsäule für sich. Dieselbe kommt im Cervicaltheile der Wirbelsäule nicht selten vor; wenn bei dieser Missbildung auch vorwiegend die Bogentheile der Wirbelsäule betroffen sind, so beobachtet man doch auch im Bereiche der Spalte unvollkommen entwickelte Wirbelkörper, die theilweise mit einander verschmolzen und an Zahl vermindert sind. In seltenen Fällen hat man auch Spaltung der Wirbelkörper gesehen. Da das Hinterhaupt in unserem Falle die Halswirbelsäule völlig überdeckt und von hinten keine Palpation ermöglicht, so würde der negative palpatorische Befund nichts dagegen beweisen. Auffallend wäre allerdings bei Annahme einer Spina bifida das völlige Fehlen von nervösen Symptomen, wie Schwächezuständen, Lähmungen, Contracturen der oberen Extremitäten u. s. f., die zumeist dabei vorkommen. Sehr unterstützt werden wir in dieser Auffassung, dass es sich in unserem Falle vielleicht um eine Spaltbildung mit Wirbeldefecten handelt, durch eine Reihe in neuester Zeit erhobener, höchst interessanter Befunde, wo auch anderweitig bei Schulterblatthochstand Spaltbildungen der oberen Wirbelsäule und Spina bifida occulta der Lendenwirbelsäule nachgewiesen wurde. In dem wiederholt erwähnten Falle von Sick, in dem die Halswirbelsäule lordotisch ausgebogen war, waren die Proc. spinosi der Halswirbel nicht abzutasten; man fühlte undeutliche Prominenzen rechts und links von der Mittellinie; in dieser selbst kommt der Finger in eine schmale, für die Kleinfingerkuppe nicht passirbare Rinne, welche sich etwa bis zum zweiten Brustwirbel verfolgen lässt. Die Röntgenaufnahme zeigt entsprechend dieser Rinne eine eigenthümliche, unregelmässige, zickzackartige Unterbrechung der Knochenschatten vom zweiten Brustwirbel beginnend, bis sie sich in den tiefen Kopfschatten verliert. — In einem zweiten, ebenfalls von Sick mitgetheilten Falle von einseitigem Hochstand zeigt das Röntgenbild eine am vierten Brustwirbel endigende unregelmässige Aufhellung der Halswirbelschatten, die wieder als Hemmungsbildung der Wirbelsäule zu deuten ist. Von der Höhe des zweiten Lendenwirbels bis zum Sacrum fand sich reichlicher Haarwuchs von feinen, blonden, bis 20 cm langen Haaren. Weiter beschreibt Rager in

seinem 3. Falle, wo sich zwischen medialem Schulterblattrand und der Wirbelsäule eine knöcherne Spange fand, einen auf dem Röntgenbild sichtbaren mangelhaften Verschluss der hinteren Wirbelbogen der beiden untersten Hals- und obersten Brustwirbel mit einer Verschiebung der linken Hälfte nach oben. Aehnliche Fälle von abnormen Knochenspangen mit gleichzeitiger Hemmungsbildung der Halswirbel wurden auch von Hutchinson und Joachimsthal beschrieben.

In unserem Falle konnte leider bisher das Röntgenbild keinen sicheren Aufschluss geben; vielleicht wird derselbe in Zukunft erbracht werden können.

Bei der Palpation der Wirbeldornen vom Vertebra prominens nach abwärts fiel es uns auf, dass der erste und zweite Brustwirbeldorn nicht gefühlt werden können. Das im Alter von 10 Monaten aufgenommene Röntgenbild zeigt im zweiten Brustwirbelkörper eine deutliche Aufhellung des Knochenschattens, während das zweite Bild in dieser Beziehung keinen deutlichen Befund ergab. Jedenfalls erscheint auch uns ebenso wie Sick der gleichzeitige Befund von Schulterblatthochstand mit einem unvollständigen Verschluss der Halswirbelsäule von grösster Bedeutung. Er beweist einen Zusammenhang zwischen der Wachsthumsstörung der Halswirbelsäule und der Scapula, der um so wahrscheinlicher ist, als wir, worauf Chievitz in Kopenhagen besonders aufmerksam gemacht hat, aus der Entwickelungsgeschichte wissen, dass sich die Scapula ursprünglich in der Höhe der unteren Halswirbel anlegt und erst in weiterer Entwickelung nach abwärts rückt. Die von Slomann darauf gestützte Theorie, dass es sich bei dem angeborenen Hochstand um eine Hemmungsbildung, einen fehlenden Descensus scapulae handelt, erscheint für viele Fälle, wo nicht anderweitige Ursachen, wie Muskeldefecte, nachgewiesen werden konnten, sehr einleuchtend. Auf die Frage der Aetiologie des angeborenen Hochstandes der Scapula, die in den neuesten Arbeiten von Kausch, Kayser, Sick und Rager erschöpfend behandelt worden ist, soll hier nicht weiter eingegangen werden. Liegt wirklich in unserem Falle eine schwere Entwickelungshemmung der Halswirbelsäule vor, wie wir sie anzunehmen glauben, so liegt es natürlich nahe, diese und den doppelseitigen Hochstand in Analogie der eben erwähnten Fälle von Rager, Sick u. A. auf dieselbe Ursache zurückzuführen, die an der Stelle eingewirkt hat, wo sich im

fötalen Leben die Schulterblätter an die Halswirbelsäule anlegen. Diese Annahme wird um so wahrscheinlicher, als wir gleichzeitig in der Entwickelung des Gesichts- und Schädelskelets schwere Störungen vorfinden, die auch die Thätigkeit des Gehirns nicht unbeeinflusst gelassen haben. Die weitere Beobachtung des Kindes wird vielleicht noch interessante Aufschlüsse ergeben und zur Klärung des Falles beitragen.

XVI.

(Aus der Königl. Universitäts-Poliklinik für orthopädische Chirurgie zu Berlin.)

Beziehungen zwischen Halsrippen und Skoliose.

Von

Dr. **Carl Helbing**, Assistenzarzt.

Bis vor wenigen Jahren hatte das Vorkommen von Rippenanlagen der Halswirbelsäule mehr entwickelungsgeschichtliches und anatomisches Interesse, die Aufmerksamkeit der Kliniker wurde erst geweckt durch das Bekanntwerden sehr schwerer Krankheitssymptome, die sich in einer Anzahl von Halsrippen bei ihren Trägern entwickelten. Besonders Circulationsstörungen oder heftige Neuralgien im Plexus brachialis sind es gewesen, die den Patienten zum Arzte führten und in bis jetzt 18 Fällen die Indication zur Entfernung der überzähligen Rippe abgegeben haben. Vor einiger Zeit hat Borchard noch über 4 Fälle von Halsrippen berichtet, bei welchen die überzählige Rippe exstirpirt wurde.

Nicht dieses schwere Krankheitsbild soll hier zur Sprache gebracht werden, sondern vielmehr ein Symptom, das — bisher kaum beachtet — constant, wie es scheint, bei Patienten mit Halsrippen auftritt. Es ist dies eine Skoliose, welche die unterste Halswirbel- und oberste Brustwirbelsäule betrifft. Garré hat am 1. Orthopädencongress über 2 Fälle berichtet, bei welchen an der convexen Seite der Cervicodorsalskoliose durch das Radiogramm eine Halsrippe nachgewiesen werden konnte. Herr Geheimrath Hoffa hatte bereits vorher in Würzburg das Zusammentreffen von Halsrippen mit Skoliose in mehreren Fällen beobachtet und seine Aufmerksamkeit darauf gerichtet. Angeregt durch diese Mittheilung haben wir unser reichliches Skoliosenmaterial seit Mai vorigen Jahres auf das Vorhandensein von Halsrippen untersucht und konnten unter etwas über 400 zugegangenen Skoliosen 7 Fälle sammeln, bei welchen die Skoliose

aller Wahrscheinlichkeit nach ihre Entstehung dem Vorhandensein von Halsrippen verdankt.

Es kommen noch weitere 6 Fälle hinzu, welche von meinem Chef, Herrn Geheimrath Hoffa, theils in Würzburg, theils hier beobachtet und mir gütigst zur Verfügung gestellt worden sind.

In allen 13 Fällen handelt es sich um paarige Anlagen von Halsrippen, in einigen lassen sich gewisse Grössenunterschiede zwischen beiden Seiten erkennen.

Die Patienten, welche ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, boten alle ein ähnliches Bild. Betrachtet man sie von vorn, so ist, wie bei einem leichten Torticollis, der Kopf geneigt, das Kinn nach der convexen Seite der Skoliose gedreht. Oder es erscheint der ganze Kopf nach der convexen Seite der Skoliose verschoben, so dass die Halsnackenlinie auf dieser Seite beträchtlich kürzer ist, als auf der concaven. Mitunter besteht auch eine deutliche Asymmetrie des Gesichtsschädels, derart, dass die der concaven Seite entsprechende Gesichtshälfte kleiner erscheint.

Das auffallendste bleibt der ungleiche Ansatz des Halses. Die seitlichen Halscontouren fallen auf der concaven Seite der Skoliose steil ab, auf der convexen verlaufen sie mehr horizontal. Auch die Torsion der Wirbelsäule verändert die seitlichen Halspartien und lässt die Supraclaviculargrube, welche der convexen Seite entspricht, stärker ausgefüllt erscheinen.

In der Rückenansicht fällt die Skoliose der Wirbelsäule auf; sie erstreckt sich entweder auf die untersten Halswirbel und obersten drei bis vier Brustwirbel oder bietet — allerdings seltener — das Bild einer Totalskoliose dar.

Im ersten Falle findet sich noch eine compensatorische Brust- und Lendenwirbelskoliose. Trotz des oft geringen Grades der Skoliose ist ein Ausgleich derselben durch Extension nicht möglich oder nur sehr gering. Die Skoliose ist also ganz besonders starr.

Fassen wir nochmals kurz die charakteristischen Symptome der Halsrippenskoliose zusammen, so sind dieselben:

1. hoher Sitz einer ungemein starren Skoliose;

2. Drehung oder Verschiebung des Kopfes mit Asymmetrie des Gesichtsschädels und daraus resultirende Ungleichheit der Halsschultercontour.

Die Halsrippenskoliose ist deshalb sehr häufig schon als solche ohne weiteres zu diagnosticiren.

Wie hat man sich nun den Zusammenhang zwischen dieser charakteristischen Skoliosenform und dem Vorhandensein von Halsrippen zu erklären?

Zum Verständniss des Folgenden möge kurz daran erinnert werden, dass wir mit Gruber je nach der Grössenentwickelung der Halsrippe vier Grade unterscheiden können:

Im ersten Grade hat die Rippe nur die Länge des Querfortsatzes und articulirt mit letzterem.

Im zweiten Grade reicht die Rippe über den Querfortsatz mehr oder weniger hinaus und endigt entweder frei oder verbindet sich mit dem Knochen der ersten Brustrippe.

Im dritten Grade hat sie einen stärker ausgebildeten Körper und findet durch ein Band oder direct ihren Anschluss an den Knorpel der ersten Brustrippe.

Im vierten Grade hat die Halsrippe ganz die Configuration einer wahren Rippe und verbindet sich mittelst eines mit dem Knorpel der ersten Brustrippe verschmolzenen Rippenknorpels direct mit dem Manubrium sterni.

Hält man an dieser Eintheilung fest, so erscheint von vornherein wahrscheinlich, dass eine nur einseitige Halsrippe oder eine gegenüber der anderen Seite stärker entwickelte Halsrippe dritten und vierten Grades die seitlichen Halscontouren verändern und eine Bewegungsbeschränkung im Sinne der seitlichen Beugung und Drehung verursachen muss. Berücksichtigt man ferner die bei solchen Halsrippen vorhandenen bekannten Anomalien der M. scaleni, so muss eine Asymmetrie in den Nackenlinien und Kopfstellung schon aus rein theoretischer Ueberlegung vorhanden sein. Fehlen wird diese fehlerhafte Haltung nur bei vollkommen gleich grossen Halsrippen, und es braucht hier nur eine gewisse Bewegungsbeschränkung der Halswirbelsäule aus der Verbindung der Halsrippen mit den Brustrippen zu resultiren. Diese seltenen Fälle von ausgebildeten Halsrippen wollen wir nicht in den Kreis unserer Beobachtung ziehen.

Wie verhält sich aber die Wirbelsäule bei der weitaus häufigsten Form von Halsrippen, bei welcher letztere frei endigend weder einen directen noch indirecten Anschluss an das Brustbein finden. In allen unseren Beobachtungsfällen handelt es sich ausschliesslich um diesen zweiten Entwickelungsgrad der Halsrippen; dieselben überragen den Querfortsatz um weniges und erreichen durchschnittlich

eine Länge von 2½—4 cm. Eine rein mechanische Bewegungsbehinderung der Halswirbelsäule ist bei ihnen also nicht gegeben.

In einem Falle, in welchem die Schiefstellung des Kopfes ganz besonders störend und die Skoliose absolut fixirt war, haben wir den Eltern des Kindes die Exstirpation der convexseitigen Halsrippe vorgeschlagen. In der Narkose zeigte sich, dass die Skoliose und Schiefstellung des Kopfes zum Theil verschwand. Die im Juni vorigen Jahres von mir ausgeführte Exstirpation der rechten convexseitigen Halsrippe bot keine besonderen Schwierigkeiten. Die Rippe, welche den siebenten Processus transversus um ca. 1½ cm überragte, konnte, ohne dass man die Arteria subclavia, welche medianwärts von der Rippenspitze lag, zu Gesicht bekam, subperiostal ohne Pleuraverletzung exstirpirt werden; die Heilung erfolgte p. p. Ausserordentlich interessant war das Verhalten der Cervicalnerven zu dem freien Rippenende. Dieselben wurden, wenn man den Kopf aus seiner Neigung herausbrachte, die Skoliose also auszugleichen versuchte, gerade von der Spitze der Rippe getroffen.

Nach diesem topographischen Befund scheint mir die Erklärung der Haltungsanomalie in diesem Falle am ungezwungensten, wenn man sich denkt, dass die Patientin die Stellung deshalb einnahm, um eine schmerzhafte Berührung des Plexus zu vermeiden. Es käme also bei diesen kurzen Halsrippen die Skoliose ungefähr ebenso zu Stande, wie die Skoliose bei der Ischias, bei der die skoliotische Haltung eingenommen wird, um einen schmerzhaften Körpertheil vor Druck zu schützen.

Unser Operationsresultat hat für die Anschauung einer reflectorischen Skoliose fast den Werth eines Experiments. Kurz nach der Operation nahm der Kopf die entgegengesetzte Stellung ein; aus der rechtsconvexen Cervicodorsalskoliose ist eine linksconvexe geworden, und trotz orthopädischer Nachbehandlung ist es nicht gelungen, die entgegengesetzte Stellungsveränderung zu beseitigen, wie Sie sich an dem hier anwesenden Kinde überzeugen können. Ich möchte diese merkwürdige Erscheinung damit erklären, dass jetzt die zurückgebliebene linksseitige Halsrippe in gleicher Weise mit ihrer Spitze einen Druck auf den Cervicalplexus ausüben würde, wenn nicht durch die seitliche Neigung des Kopfes ein solcher vermieden würde.

Wir hätten es also in diesen Fällen mit einer Art reflectorischer Skoliose zu thun; aber auch hier ist Voraussetzung, dass

bei doppelseitigen Halsrippen eine wenn auch nur minimale Grössendifferenz zwischen denselben besteht. Sonst könnte ja nur eine Bewegungsbeschränkung, aber keine Schiefstellung des Kopfes zu Stande kommen.

Da wir, wie schon eingangs erwähnt, nur über Beobachtungen von doppelseitigen Halsrippen verfügen und alle unsere Fälle wegen der Skoliose in Behandlung kamen, so habe ich versucht, die aus anderen Gründen publicirten Fälle von Halsrippen, denen ein Röntgenbild beigegeben ist, auf das Vorhandensein einer Skoliose zu untersuchen. Von vier Röntgenbildern konnte ich nur drei verwerthen, da eines zu undeutlich reproducirt ist. In allen 3 Fällen — der eine ist in der Borchard'schen Arbeit, der andere in dem Atlas von Holzknecht, der dritte bei Kammerer abgebildet — handelt es sich um einseitige ziemlich grosse Halsrippen, und die Röntgenbilder lassen in voller Deutlichkeit auf der Seite der Halsrippe eine convexe Cervicodorsalskoliose erkennen.

XVII.

Meine Erfahrungen über Sehnenverpflanzungen.

Von

Prof. Dr. **A. Codivilla,**

Director des orthopädischen Instituts Rizzoli in Bologna.

Mit 6 in den Text gedruckten Abbildungen.

In dieser meiner Mittheilung erwähne ich nur von mir selbst beobachtete Thatsachen und zwar solche, die sich mir als neue darboten, oder die die Beobachtungen Anderer bestätigten. Ich spreche also nur aus eigener Erfahrung und verknüpfe damit einige von mir angestellte Betrachtungen. Was ich hier darlege, ist zum grossen Theile schon in anderen von mir veröffentlichten Arbeiten enthalten[1]).

Meine Erfahrungen gründen sich auf 156 Fälle und 250 Eingriffe, die ich (von Mai 1899 bis Mai 1903) zum grössten Theile im orthopädischen Institut Rizzoli in Bologna, zum geringeren Theile in der Anstalt für Rhachitische in Mailand ausführte. Von diesen Eingriffen betreffen einige (Myoplastik, Tenoplastik) allerdings nicht die Sehnenverpflanzung, aber sie sind hier mit einbegriffen, weil sie an den gleichen Individuen ausgeführt wurden und den gleichen Zweck wie Sehnenverpflanzungen hatten.

Diese 250 Eingriffe können auf folgende Weise gruppirt werden:

---

[1]) Sui trapianti tendinei nella pratica ortopedica. Archivio d'Ortopedia 1899. — Il trattamento Chirurgico moderno della paralisi infantile spinale. Il Policlinico 1900. — De l'importance de la transplantation des tendons et de son action sur la paralysie spasmodique de l'enfance. Revue d'Orthopedie 1900. — Contributo alla cura delle paralisi spastiche infantili. Rivista critica di Clinica medica. Anno I, n. 16, 1900. — Sul trattamento delle deformità paralitiche. Archivio ed Atti della Società di Pediatria Italiana 1902. — Equilibrio periferico operativo nei disordini di movimento e sua influenza sulla funzionalità dei centri nervosi. Archivio di Ortopedia 1902.

Sehnenplastik, Myoplastik und Sehnenüberpflanzungen (Unterschenkel und Fuss, Kniegelenk, Vorderarm und Arm)	202
Mit Myotomie combinirt (Hüftgelenk, Arm und Schulter)	28
Mit Neurektomie combinirt (Hals)	1
Mit Arthrodese combinirt (Hüftgelenk — oberes und unteres Sprunggelenk — Talonavicular- und Metatarsophalangealgelenk)	10
Mit Arthrotomie combinirt (Hüftgelenk)	1
Mit Astragalektomie combinirt	2
Tendinöse Fixation	6
	Sa. 250

Sie haben alle dem allgemeinen Begriff der Therapie entsprochen, der bei Behandlung der Paralysen mittelst Sehnenverpflanzung als Leitstern gilt, und der auch heute noch der gleiche ist, wie er von Drobnik festgesetzt wurde und sich wie folgt formuliren lässt:

Eine gleichmässsigere Vertheilung der Kräfte um das Gelenk herum gestattet den Theilen eine Stellung anzunehmen, durch welche sie in ihrer Gestalt corrigirt und zu Bewegungen befähigt werden, die in Richtung und Kraft am geeignetsten sind, um der Region eine der normalen sich möglichst nähernde Function zu verleihen.

Diesem Begriff, der kurz gesagt der des operativen peripheren Gleichgewichtes ist, entsprechen nicht nur die Sehnenverpflanzungen im strengen Sinne des Wortes, sondern auch, obgleich unvollständig, die Tenotomien, Myotomien u. s. w., insofern als diese die retrahirten und activeren antagonistischen oder von spastischen Contracturen befallenen Muskeln in den Stand setzen, ihre Thätigkeit schwächer auszuüben, und somit ein relatives Gleichgewicht um das Gelenk herum herstellen. So habe ich z. B. in einigen Fällen von spastischer Lähmung der unteren Extremitäten wirklichen, an den Unter- oder Oberschenkelmuskeln vorgenommenen Sehnenverpflanzungen ausgedehnte Myotomien der Hüftmuskeln (besonders des M. ilio-psoas, M. sartorius, M. tensor fasciae latae und der Mm. adductores) hinzugesellt, in der Absicht, das Uebergewicht von Muskelgruppen, die dem Gelenke abnorme, die Function benachtheiligende Stellungen gaben, aufzuheben. Ferner resecirte ich in einem Falle von Hemiplegia infantilis mit Athetose, nachdem ich vielfältige Operationen an den Muskeln und Sehnen der Extremitäten vorgenommen hatte, den grössten Abschnitt des den M. platysma myoides innervirenden Gesichtsnervenastes und nahm auch die Myotomie des genannten Muskels vor. Dadurch wurden nicht nur die athetotischen Contractionen,

sondern auch ein Retractionszustand, in welchem der Muskel sich befand und der die Ursache einer abnormen Stellung der Region war, aufgehoben. Die Sehnenverpflanzungen entsprechen ohne Zweifel vollständiger dem Begriff des peripheren Gleichgewichtes als die erwähnten Operationen und manche andere, die ich hier übergehe, weil ich sie in meiner Praxis den Sehnenverpflanzungen nicht hinzugesellt habe; aber die Sehnenverpflanzungen lassen sich wegen topographischer Verhältnisse nicht an allen Körperstellen anwenden und deshalb müssen oft Eingriffe vorgenommen werden, die den gleichen Zweck verfolgen wie jene und der betreffenden Region angepasst sind.

Mit der Erfahrung und der Vervollkommnung der Technik hat sich das anatomische Gebiet für Anwendung der Sehnenverpflanzungen immer mehr erweitert, und während anfangs nur der Unterschenkel bezüglich der Muskeln, die den Fuss bewegen, die für Sehnenverpflanzungen zugängliche Region ausmachte, haben sich diesem bald der Vorderarm, dann der Oberschenkel, der Oberarm und zuletzt die Hüfte und die Schulter hinzugesellt.

Von denen abgesehen, welche sich anderen operativen Eingriffen hinzugesellten, betreffen die von mir aufgeführten Sehnentransplantationen folgende Regionen:

Unterschenkel und Fuss . .	158
Kniegelenk	33
Vorderarm	3
Hand	3
Schulter	1

Und wie sich das anatomische Gebiet für Anwendung der Sehnenverpflanzungen erweitert hat, hat sich für dieselbe auch in nosologischer Hinsicht das Gebiet vergrössert. Hierzu hat das Studium der Resultate, besonders bezüglich der physiologischen Wirkung der Transplantationen und ihres Einflusses auf die Functionen des Centralnervensystems geführt. Ich will hier einige Ansichten vorbringen, die ich bereits anderswo ausgesprochen habe[1]).

Der Gegenstand, der den Angelpunkt dieser modernen Behandlungsmethode der Lähmungen bildet, verdient, dass ich mich über ihn verbreite. Die Argumentationen drehen sich alle um die physiologischen Beziehungen, die zwischen den peripheren Verhält-

[1]) Equilibrio periferico operativo nei disordini di movimento e sua influenza sulla funzionalità dei centri nervosi. Archivio di Ortopedia 1902.

nissen und dem Centralnervensystem bestehen. Das Problem betreffs der physiologischen Wirkung der Sehnenverpflanzungen kann wie folgt formulirt werden:

Durch die Transplantation wird der Muskel zu einer Wirkung veranlasst, die mit der vorher von ihm geäusserten oft in Antagonismus steht. Können die Centren sich derart modificiren, dass sie eine coordinirte Bewegung, eine Bewegung, die die gewollte nicht behindert, geben? Die klinische Erfahrung gibt eine absolut bejahende Antwort.

Die von mir in solchen Fällen befolgte Methode der Krankenuntersuchung ist die gleiche, die Hitzig, Nothnagel und Andere bei ihren Untersuchungen über die Function der antagonistischen Muskeln anwandten, d. h. ich führte die Palpation der Muskelcontractionen aus. Die Muskeln wurden zuerst bei freien activen und dann bei Bewegungen mit Resistenz untersucht, und zwar Zwecks Ausschaltung der Wirkung der antagonistischen Muskeln, die bekanntlich aufhört, wenn die Bewegung unter starker Resistenz, besonders wenn sie hastig, ruckweise vollzogen wird (Brücke, Zuckerkandl).

Und so konnten wir in einigen Fällen eine Modification in der Gestalt des Muskels constatiren. Dies erschien ganz deutlich in einem Falle, in welchem der M. peroneus longus an den M. tibialis posticus geheftet worden war. Der Bauch des M. peroneus bildete in diesem Falle während der Contraction eine Auftreibung unter dem Ende des Wadenbeins. Der fleischige Theil des Muskels war ungefähr halb so lang wie bei einem normalen Muskel, dagegen dicker als unter normalen Verhältnissen. Vor dem Operationsact hatten die Muskelfasern fast normale Länge, und die Gestaltveränderungen des M. peroneus longus musste den durch die Transplantation bewirkten Functionsveränderungen beigemessen werden. Der Fall ist nur eine Bestätigung des bekannten Gesetzes, dass zwischen Gestalt und Function der Muskeln Beziehungen bestehen.

Interessanter ist die Constatirung, dass derartige Modificationen auch bei partieller Transplantation stattfinden, und dass die Functionsveränderung eines Muskelabschnittes auch Modificationen in der Gestalt desselben zur Folge hat. Solches konnte ich in einem Falle von Hemiplegia spastica constatiren, in welchem die Sehne des M. triceps surae in zwei gleiche Hälften gespalten und die innere Hälfte durch das Spatium interosseum hindurch an den M. extensor

digitorum geheftet worden war. Die Wade weist in diesem Falle eine etwas verschiedene Gestalt an den beiden Hälften auf. Die innere Hälfte ist länger und flacher geworden, als die andere. Auch in diesem Falle waren wahrscheinlich die Functionsveränderungen, die mit den von der Sehne der inneren Muskelhälfte eingegangenen neuen Beziehungen auftraten, Ursache der Gestaltsveränderung.

Die Untersuchung von mittelst Sehnentransplantation operirten Individuen, die genügend lange Zeit nach dem Operationsact vorgenommen wurde, so dass die Uebung ihren Einfluss geltend machen konnte, hat wichtige Resultate zur Beurtheilung des Functionszustandes der Muskeln, an denen die Transplantation vorgenommen worden, ergeben. Man konnte feststellen, dass nicht nur ein Muskel, dem durch die Transplantation die gleiche Function zugewiesen worden war, die er vorher besass, zweckmässig functionirt, sondern dass auch antagonistische Muskeln agonistische zu ersetzen und ganz wie diese zu functioniren vermochten. Ich erwähnte einen Fall, in welchem die Hälfte des M. triceps surae zur Deckung eines Defectes der Mm. dorsales flexores verwendet wurde, und in diesem Falle lässt sich bei Untersuchung mit Resistenz feststellen, dass dieser Muskelabschnitt sich mit den Mm. dorsales flexores zusammen contrahirt.

Dies darf übrigens nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, dass die die Muskelcontraction regulirenden Centren an jede geringste Modification in der Summe der Impulse des Muskelsinnes innig gebunden erscheinen, und dass einer Modification derselben ein Unterschied in der Contraction der einzelnen Muskeln entsprechen muss. Bei jeder freien Bewegung sind die Muskeln, deren Contraction die gewollte Bewegung bewirkt, sowie jene, die diesen entgegenwirken, im Spiele, und die letzteren wirken, wie Brücke sich ausdrückt, als Bremse (antagonistische Bremse). Die antagonistische Bremse wirkt jedoch so lange, bis eine andere Kraft an ihre Stelle tritt. So z. B. wirken häufig die Schwere, im allgemeinen die Resistenz, den agonistischen Muskeln entgegen und ersparen einen nutzlosen Kraftaufwand von seiten der antagonistischen Muskeln.

In anderen Fällen substituiren die äusseren Kräfte nicht die antagonistischen, sondern die agonistischen Muskeln. Wenn wir z. B. den Vorderarm, den wir bei aufrechter Stellung am herabhängenden Oberarm gebeugt halten, strecken wollen, so ist es nicht der M. brachii triceps, der sich während der Bewegung deutlich contrahirt, sondern der M. brachii biceps, der sein Antagonist ist. Dieser

Muskel würde der durch die Schwere hervorgerufenen Bewegung entgegenwirken. Das Gleiche gilt bei Beugung des Rumpfes bei aufrechter Stellung. Die Beugung des Rumpfes hätten die Bauchmuskeln zu bewirken, doch contrahiren sich dieselben nicht im genannten Falle. Dagegen contrahiren sich die Streckmuskeln, d. h. die Muskeln der Wirbelsäure, und sie wirken als Bremse der durch das Vornüberfallen des oberen Körpertheils hervorgerufenen Bewegung. Dies ist durch Zuckerkandl nachgewiesen worden.

Je nach den Fällen also werden die äusseren Kräfte zur Substitution der Muskeln, deren Contraction die gewünschte Bewegung erzeugt, oder derjenigen, die die entgegengesetzte Bewegung geben, benutzt, und die Centren greifen zu dem einen oder anderen dieser Mechanismen, je nachdem der eine oder andere für ihre haushälterischen Zwecke sich als vortheilhaft erweist.

Alles dies lässt deutlich erkennen, dass die Centren die Muskelfunction absolut beherrschen und die Contractionen der einzelnen Muskeln so leiten, dass die gewollte Bewegung mit dem geringsten Kraftaufwand vollzogen wird, und ferner, dass die willkürlichen Bewegungen nicht durch ein präexistirendes Gesetz, sondern durch den augenblicklichen Zweck und die augenblicklichen Bedürfnisse regulirt werden. Je nach den äusseren Verhältnissen kann der gleiche Muskel zur Hervorrufung der gleichen Bewegung in Contraction treten oder nicht, und schwach oder stark zusammengezogen werden.

Die Muskelfunction steht also unter der Herrschaft dieser äusseren Verhältnisse, über welche die Rinde durch die zahlreichen von den verschiedenen Quellen des Muskelsinnes abgehenden Impulsen beständig unterrichtet wird. Ganz richtig hat Marique bemerkt, dass die als willkürliche bezeichneten Acte im Grunde genommen, wie die Spinalreflexe, nur Gehirnreflexe sind, und sich von diesen nur dadurch unterscheiden, dass sie weniger complicirt sind. Marique stützt sich dabei auf die Thatsache, dass die motorischen Centren in directer Abhängigkeit von den von der Peripherie kommenden Reizen stehen. Wie Exner bemerkt, tritt, wenn man die Roland'sche Region von den Bahnen trennt, die sie mit den anderen sensitiven Centren in Verbindung halten, die gleiche Lähmung auf, die man durch Exstirpation der betreffenden Region erhalten würde. Und das Gleiche findet nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln statt, wie dies Mott und Sherrington bezüglich des Arms beim Affen darthaten.

Zu den motorischen Rindencentren gelangen also, während der Bewegung, die von den Muskeln, Aponeurosen, Sehnen, Gelenkflächen, der Haut u. s. w. abgehenden Impulse. Diese bilden die kinästhetischen Eindrücke, die ebenso zahlreich und in gleicher Weise differenzirt sind wie die körperlichen Bewegungen selbst. Ja, nach Bastian ist der Begriff motorische Rindencentren durch den sensitive Centren zu substituiren, in denen die die Ausführung jeder Bewegung begleitenden und ihr nachfolgenden Sinneseindrücke registrirt, associirt, erhalten werden.

In den motorischen Rindencentren bestehen also die Eindrücke der Bewegungen in ihrer Gesammtheit, aber getrennte Centren für jeden Muskel, wie man auf den ersten Blick annehmen könnte, gibt es nicht. Duchenne übertrug bereits diesen Begriff in folgende Formel: „Eine vereinzelte Muskelwirkung kommt in der Natur nicht vor". Hering und Sherrington haben durch ihre Experimente festgestellt, dass die gleiche Rindenregion, je nach dem Reiz, die Contraction der agonistischen und der antagonistischen Muskeln hervorrufen oder die Contraction dieser letzteren inhibiren kann. Hitzig sagt: „Die Rinde weiss nichts von Biceps oder Triceps brachii, sondern kennt nur Beugung und Streckung." In der That wirkt, wie wir bereits sahen, zur Hervorrufung der gleichen Bewegung, je nach den Umständen, der eine oder der andere dieser Muskeln mit.

Es lässt sich nun leicht begreifen, dass in Abhängigkeit von den Modificationen, die nach einer Transplantation in den Erregungsströmen des Muskelsinnes stattfanden, der Muskel als ein neues Individuum zu der Function, zu welcher er bestimmt worden, nutzbar gemacht wird.

Um deutlich zu zeigen, dass die Muskeln im obenbesagten Sinne ihre Function leicht abändern, führe ich folgendes Beispiel an: In einem Falle von Paralysis infantum spinalis war der M. triceps surae gänzlich gelähmt, die übrigen Muskeln ziemlich gut erhalten. Hierauf war ein hochgradiger Pes talus entstanden und die retromalleolären Muskeln (Mm. peronei brevis et longus und M. tibialis posticus) hatten sich luxirt und nach vorn verschoben, so dass sie mit der vorderen Region der beiden Knöchel in Contact standen. Sie hatten sozusagen die Flexionsstellung angenommen, denn ihre Contraction bewirkte in den Sprungbeingelenken eine Flexionsbewegung, statt der Streckbewegung, die ihnen unter normalen Verhält-

nissen eigen ist. Liess man nun den Patienten die Flexionsbewegung bei Resistenz ausführen, so wurden diese Muskeln nicht schlaff, wie es geschehen wäre, wenn sie die Function von besagter Bewegung entgegenwirkenden Muskeln bewahrt hätten. Am genannten Individuum wurden Transplantationen vorgenommen, durch welche man die Streckung ermöglichen, ja den Pes talus in einen Pes equinus umwandeln wollte, da alsdann die schwere Verkürzung des Gliedes (6 cm) compensirt werden konnte. Das Ziel erreichte man dadurch, dass man von der Achillessehne zwei starke periphere Sehnengewebsportionen von solcher Länge trennte, dass sie, nach erfolgter Fixation ihrer oberen Enden an die Sehnen des M. tibialis posticus und der beiden Mm. peronei, diesen nicht mehr aus den Retromalleolarrinnen zu gleiten gestatteten. Dieses Kunstmittel sollte einen doppelten Zweck haben: die Muskeln sollten in Streckstellung, wie unter normalen Verhältnissen, gehalten, und ihre Kraft sollte zum Theil auf das Fersenbein übertragen werden, und den M. triceps surae, dessen Function fehlte, substituiren. Die Transplantation gelang denn auch, der Fuss erlangte wieder Streckstellung, und als man die Muskeln während der Beugung bei Resistenz untersuchte, zeigten die Mm. peronei absolute Erschlaffung, wie unter normalen Verhältnissen.

Je nach der Richtung der von ihnen entfalteten Kraft wurden also die gleichen Muskeln von der Rinde bald als Agonisten, bald als Antagonisten verwendet, das Beispiel thut die bedeutende Anpassungsfähigkeit der Nervencentren deutlich dar.

Die Centren passen sich indessen den durch die peripheren Operationen und namentlich die Sehnenverpflanzungen geschaffenen besonderen Verhältnissen nicht mit einemmale an. Es bedarf einer Uebungsperiode, während welcher das Nervensystem die neuen Kräfte erprobt und sich mit ihrer Bedeutung vertraut macht. In einer ersten Periode ziehen die Muskeln, die die Transplantation erfahren haben, sich wie vorher zusammen; durch die Uebung gelangen dann die Rindencentren dahin, die ihnen eigene Dissociationsthätigkeit zu entfalten, und die transplantirten Muskeln werden neue Individuen, und sobald ihre Bedeutung erkannt worden ist, wird ihnen die ihnen bei der socialen Thätigkeit zukommende Rolle zuertheilt.

In der Anpassungsperiode, die auf eine solche Operation folgt, lassen sich, wie mir scheint, drei Phasen unterscheiden:

1. Function im Sinne des die Kraft ertheilenden Muskels,
2. Hemmung,

3. Function im Sinne des die Kraft empfangenden Muskels.

Diese drei Phasen glaube ich bei den von mir operirten Individuen bei sorgfältiger Prüfung der Muskeltonicität, die ich während der gewöhnlichen Bewegung bei Resistenz vornahm, erkannt zu haben. In der zweiten Phase erfolgt die Bewegung oft ruckweise, als würde sie rhythmisch unterbrochen, denn der transplantirte Muskel befindet sich nicht anhaltend im Contractionszustande, sondern ist bald zusammengezogen, bald schlaff.

In dieser Anpassungsperiode beobachtet man, was stets stattfindet, wenn die motorischen Rindencentren sich an eine neue Thätigkeit zu gewöhnen haben. Zuerst ziehen sich die Muskeln unzweckmässig zusammen, und auch die Zahl der Muskeln sowie die Modalität ihrer Contractionen sind nicht die angemessensten, um die gewollte Wirkung hervorzubringen. Viel Kraft wird in unzweckmässigen Bewegungen unnütz verbraucht. Mit der Uebung werden solche Bewegungen immer seltener, bis sie zuletzt aufhören, das Gefühl von Ermüdung und Anstrengung lässt nach und die Erziehung der Centren ist vollzogen.

Diese Erziehung bringt es mit sich, dass die Muskeln passend gewählt und die von ihnen zu leistende Kraft richtig dosirt wird. Es kommt so eine Dissociation und Individualisirung der Muskeln zu stande, die sie befähigt, auf die zweckmässigste Weise bei der gemeinsamen Thätigkeit mitzuwirken.

Infolge dieser Individualisirung erlangt jeder Muskel, innerhalb der Grenzen, die ihm gesteckt sind, die geeignetsten Eigenschaften zu der ihm obliegenden Thätigkeit; daher die Modificationen in seinem anatomischen Bau. Diese stehen in directer Abhängigkeit von den Rückenmarkscentren.

Betreffs der Anordnung dieser Centren im Rückenmark sind sich die Physiologen noch nicht einig. Van Gehuchten und De Buck meinen, dass es sich um eine segmentäre Localisation handle. Marinesco ist der Ansicht, dass jeder Nerv einen Haupt- und Nebenkern habe. Dejerine spricht sich für eine radiculäre Localisation aus. Am rationellsten ist es, mit Sano eine musculäre Localisation anzunehmen. Man hätte dann eine rein functionelle Anordnung der motorischen Rückenmarkscentren, jeder Muskel besässe seinen Kern, und in einigen Fällen, in denen einzelne Bündel eines und desselben Muskels sich individualisiren, bildet, nach Sano, die Innervation jedes der Bündel ein Ganzes und bleibt specialisirt.

Auf diese Weise lassen sich die Modificationen, die mit den durch die Sehnenverpflanzungen in den Beziehungen der Muskeln zum Skelet herbeigeführten Veränderungen, in der Function und dem anatomischen Bau derselben stattfinden, leichter begreifen. Wie sich aus den primären Zellenmassen, entsprechend der functionellen Differenzirung der Muskeln, verschiedene Gruppen gebildet haben, so finden bei Modification der Function Veränderungen in den Rückenmarkskernen statt und bilden sich neue Zellengruppen.

Bisher erwähnte ich nur der Modificationen, die nach peripheren Operationen stattfinden in Fällen, in denen die Function der noch contractionsfähigen Muskeln normal geblieben ist. Es frägt sich nun, was geschieht, wenn nicht nur eine mangelhafte Function, sondern eine wirkliche Veränderung in den Merkmalen der Function vorliegt. Schon bei anderer Gelegenheit[1]) wies ich nach, dass die Tenotomien, Myotomien, die forcirten Redressements, und noch mehr die Sehnenverpflanzungen eine günstige Wirkung auf einige Symptome der spastischen Lähmungen ausüben. Denn bei den spastischen Kinderlähmungsformen (Little'sche Krankheit, Diplegia infantum, Hemiplegia spastica u. s. w.), bei denen ich solche Operationsacte ausführte, verschwand nicht nur die Deformität, sondern besserte sich oder verschwand auch der spastische Zustand und hörten damit gänzlich oder fast gänzlich auch die unwillkürlichen Bewegungen der Extremitäten auf.

Nach dem Obengesagten lässt sich bei einigen der Symptome der Mechanismus dieser Wirkung leicht begreifen und bedarf keiner weiteren Erklärung. Die Abnahme des spastischen Zustandes und das Aufhören der abnormen Bewegungen dagegen lässt sich nicht so leicht erklären, da wir über den physiopathologischen Mechanismus dieser Symptome noch nichts Genaues wissen. Wir werden uns deshalb bei unseren Schlussfolgerungen zumeist auf Hypothesen stützen müssen.

In der Gruppe der spastischen Kinderlähmungen haben bekanntlich Krankheiten von ganz verschiedenem Wesen Platz gefunden. Der Spasmus ist nur ein Symptom, das durch viele, anatomisch von einander sehr abweichende Krankheitsformen bedingt sein kann.

---

[1]) Codivilla, Contributo alla cura delle paralisi spastiche infantili. Rivista critica di clinica medica 1900, Nr. 16. — Derselbe, De l'importance de la transplantation des tendons etc. Revue d'orthopédie 1900, N. du 1 Sept.

Der Spasmus oder die Hypertonie der Muskeln bei Läsionen des Centralnervensystems ist als Uebertragung des übermässig gesteigerten Nerventonus der motorischen Zellen der grauen Rückenmarkssubstanz auf den Muskel anzusehen.

Dieser Zustand der motorischen Zelle entsteht nun nicht spontan in derselben, sondern wird hier durch Einflüsse von seiten der Neurone, mit denen sie in Beziehung steht, erzeugt und regulirt. Es steht ausser Zweifel, dass die hinteren Wurzelfasern einen Tonusreiz der grauen Vorderhörnerzellen fortleiten. So kann man beim Affen experimentell ein Sinken des Nerventonus der grossen Vorderhörnerzellen, und selbst Paralyse, erhalten, wenn man die hinteren Wurzeln durchschneidet (Mott und Sherrington); während man beim Menschen eine durch Läsionen der hinteren Wurzelfasern bedingte Abnahme des Muskeltonus bei Tabes beobachten kann, bei welcher Krankheit eben eine Veränderung des peripheren sensitiven Neurons vorliegt. Es ist sogar anzunehmen, dass die hinteren Wurzeln oder, im allgemeinen gesagt, die die Impulse von der Peripherie leitenden Bahnen der Haupt-, wenn nicht der einzige Factor des Tonus der motorischen Zellen sind.

In wenigen Worten will ich nun darlegen, wie ich den Mechanismus des Muskeltonus begreife. Die Verhältnisse des Tonus variiren hinsichtlich des vom Gehirn ausgeübten Einflusses bedeutend bei den verschiedenen Wirbelthieren. Beim Frosche z. B., ebenso bei Reptilien und Vögeln, wird durch die Exstirpation der Hirnlappen der Muskeltonus nicht modificirt; beim Hunde führt die Exstirpation des Gyrus sigmoides zu einer Muskelhypotonie, die bald aufhört; beim Affen haben zerstörende Verletzungen der motorischen Zone permanente Hypotonie zur Folge; beim Menschen dagegen tritt vollständige, definitive Atonie auf.

Dies beweist, dass die Reize des Muskeltonus bei den verschiedenen Thieren auf verschiedenen Wegen fortgeleitet werden. Bei den niederen Wirbelthieren gelangen die Impulse, die den hinteren Wurzeln entlang fortgeleitet werden, auf den kürzesten Wegen direct zu den motorischen Zellen; bei den höheren Wirbelthieren wird der Tonus eine Gehirnfunction, und muss angenommen werden, dass die centripetalen Impulse den langen Wegen folgen, die sie ins Gehirn leiten, und dass dann von den höheren Centren die Reize abgehen, die den Tonus des peripheren motorischen Neurons beeinflussen. Aber während beim Hunde nach Exstirpation der motorischen Zone

die Impulse den kurzen Wegen folgen, um zu den grossen Vorderhörnerzellen zu gelangen, werden beim Menschen diese Wege nur von sehr starken Reizen eingeschlagen.

Dass die in die motorische Zone gelangenden sensitiven Impulse zur Hervorrufung der Erscheinung dringend nothwendig sind, beweist die Thatsache, dass die Isolirung der motorischen Zone mit Absperrung der sensorischen Bahnen Muskelatonie zur Folge hat.

Mir scheint die Annahme gerechtfertigt, dass beim Menschen die den hinteren Wurzeln folgenden Reize auf den langen Wegen in die Zellen der Roland'schen Region gelangen und dass dieses Centrum durch die ihm eigene regulirende Function den Nerveneinfluss bestimmt, den der Tonus der motorischen Rückenmarkszellen hervorruft. Bei vollständiger Trennung des Rückenmarks vom Gehirn ist also der Hauptweg für den Reiz des Tonus aufgehoben und nur ein starker Reiz wird sich die kurzen Wege erzwingen und in die grauen Vorderhörnerzellen gelangen können. Bei unvollständiger Trennung, wie z. B. bei Sklerose des Pyramidenbündels, ist das motorische Rindencentrum durch die Veränderung seiner Achsencylinder in seiner delicaten Function beeinträchtigt und seine regulirende Thätigkeit infolgedessen bedeutend compromittirt, weshalb die Reize intensiv und ohne Ordnung abgehen und entweder auf dem nicht vollständig unterbrochenen directen Wege oder auf indirecten Wegen in die Rückenmarkscentren gelangen.

Die von mir aufgestellte Hypothese entspricht, meiner Ansicht nach, allen Anforderungen und es brauchen deshalb für die Entstehung des Tonus nicht zwei physiologische Mechanismen, je nachdem es sich um Neugeborene oder Erwachsene handelt, angenommen zu werden. Denn nach Crocq gelangen beim Neugeborenen die peripheren Reize, analog der für die niederen Wirbelthiere geltenden Annahme, auf den kurzen Wegen direct in die motorischen Rückenmarkszellen, während sie beim Erwachsenen den langen Wegen folgen, um ins Gehirn zu gelangen. Es lässt sich nun annehmen, dass beim Neugeborenen die von der Peripherie kommenden Impulse ebenfalls den langen Wegen folgen und in die Rinde gelangen, aber wegen unvollkommener Bildung des motorischen Rindenneurons von diesem nicht verarbeitet werden und deshalb ohne weiteres in die motorischen Rückenmarkszellen übergehen.

Ein Neuron, dessen Fasern noch nicht markhaltig sind, vermag sicherlich nicht normal zu functioniren, kann aber sehr gut als

Entladungsweg dienen. Der Mechanismus des Tonus beim Neugeborenen, wie in Fällen von Little'scher Krankheit (unvollkommene Bildung des Pyramidenbündels wegen Frühgeburt) ist im Grunde genommen der gleiche wie in den Fällen von unvollständiger Ausschaltung der Verbindungswege zwischen Roland'scher Zone und Rückenmark, deren ich oben erwähnte.

Aber auch wenn wir uns an diese Theorie halten, die viele auf klinischem Gebiete angetroffenen Erscheinungen befriedigend erklärt, stösst man auf grosse Schwierigkeiten, wenn man sich den Mechanismus des Spasmus in Fällen von Paralysis infantum spastica zu erklären versucht.

Verhältnissmässig leicht lassen sich die nur durch Frühgeburt bedingten Fälle von Little'scher Krankheit begreifen, bei denen wir, als bewiesen erachtend, dass die Störungen von einer Entwickelungshemmung des Pyramidenbündels herrühren, einfache Verhältnisse, wie sie ein physiologisches Experiment bietet vor uns haben. Dagegen wird in den anderen Fällen von Paralysis infantum spastica, in denen entweder Asphyxie oder durch eine Schwergeburt verursachte Traumen, oder nach der Geburt, oder in den ersten Lebensjahren zu Hemiplegien oder Diplegien führende Läsionen die Krankheit verursacht haben, der Mechanismus ihrer Symptome sehr complicirt sein.

Die Läsion betrifft in fast allen Fällen die Rinde, je nach den Umständen und ihrem Sitze hat sie auf der Rinde verschiedene Ausdehnung erlangt. Die zerstörende Veränderung variirt in ihrer Schwere und Diffusion von Fall zu Fall und weist bei einem und demselben Individuum bedeutende Unterschiede in den verschiedenen Regionen auf. Einige Zellen sind noch functionsfähig, andere zerstört, noch andere nur von einer Entwickelungshemmung betroffene, besitzen ihre normalen Beziehungen und sind einer partiellen Function fähig.

Alles dies beweist die mannigfaltige Gruppirung der Symptome bei diesen Affectionen und die Verschiedenartigkeit des von den verschiedenen Fällen aufgewiesenen Krankheitsbildes. In diesen liegt nicht, wie bei der Little'schen Krankheit, eine allgemeine spasmodische Steifigkeit der Gliedmuskeln vor, die nur wegen der grösseren Anzahl Fasern bei einigen Muskelgruppen oder wegen besonderer physiologischer Anordnungen des Centralnervensystems oder selbst der Muskeln, bei gewissen Muskelgruppen mehr hervortritt, als bei

anderen, sondern es können von schlaffer Paralyse oder von Spasmus betroffene Muskeln, Incoordination der Bewegungen, choreatische, athetotische, associirte Bewegungen u. s. w. mit der grössten Mannigfaltigkeit in den verschiedenen Fällen vertheilt sein und Symptome bestehen, die bezeugen, dass sich die Affection über die motorischen Rindencentren hinaus in die anderen Hemisphärencentren verbreitet hat.

Dass das symptomatische Bild mit der anatomischen Läsion nicht in vollkommenem Verhältniss steht, ist der Periode, in welcher die Läsion stattgefunden, zuzuschreiben. In den ersten Lebensperioden sind die Rindenelemente in voller Entwickelung, und die zerstörten Zellengewebe können auf irgend eine Weise durch neue ersetzt werden, Rindenregionen der gleichen oder der anderen Hemisphäre können eine vicariirende Function erlangen, die die aufgehobene zu compensiren vermag. Alles dies kommt nun in dem vielgestaltigen symptomatischen Bilde der durch corticale Ursache bedingten spastischen Kinderlähmungen zum Ausdruck.

Bei der Little'schen Krankheit, und wie ich schon oben bemerkte, spiele ich hier auf jene Fälle an, in denen keine wirkliche Gehirnläsion, sondern eine durch Frühgeburt bedingte Entwickelungshemmung vorliegt, — einer Krankheit, die unter unseren Fällen den einfachsten darstellt, — lässt sich die von der Operationsmethode ausgeübte Wirkung wohl am leichtesten erklären. Bei Transplantation der Hälfte des M. triceps surae an den M. peroneus brevis z. B. wird ein Theil der vom M. triceps entfalteten Kraft verwendet, um beim Gehen die Abduction und Dorsalflexion des Fusses zu ermöglichen. Und mit der Transplantation die Verlängerung der Achillessehne verbindend, beseitigt man eine Quelle von starker Reflexerregung.

Wie ich anderswo bemerkte[1]), haben diese beiden Acte in solchen Fällen eine Besserung des spastischen Zustandes und der willkürlichen Motilität der Glieder zur Folge. Die starke Equinovarusstellung, die das schwebende Bein besonders während der letzten Phase des hinteren Schrittes einnimmt, behindert stark das Gehen. In dem Augenblicke, wo das vorschwingende Glied sich der Verticallinie nähert, ist der Patient, um es vom Boden abheben zu können, zu gewissen Becken- und Rumpfbewegungen gezwungen, wegen

[1]) Rivista critica di clinica medica 1900.

Senkung des Fussendes und verminderter willkürlicher Kniebeugung fällt es dem Gliede jedoch schwer, einen Schritt nach vorn zu thun. Um diese ausgedehnten Bewegungen auszuführen und Herr über die fehlerhafte Stellung des Fusses zu werden, muss der Patient eine grössere Anstrengung machen als erforderlich sein würde, wenn auch nur das mechanische Hinderniss der Senkung des Fussendes beseitigt wäre. Diese Anstrengung hat eine Zunahme des Spasmus zur Folge, denn mit dem Freiwerden der willkürlichen Impulse gehen auch die Reizimpulse des Nerventonus der motorischen Rückenmarkszellen ab, deren Manifestation der Spasmus der von ihnen innervirten Muskeln ist.

Und dies findet um so leichter statt, als während der Anstrengung die von der Peripherie in die Centren gelangenden Reize intensiv und zahlreich sind und die fehlende Beherrschung von Seiten der Centren eine rasche Entladung des Nerveneinflusses und dessen Verbreitung in die verschiedenen Systeme der Nervenachse möglich macht. Deshalb werden alle jene Mittel, die die Gehbewegungen erleichtern und die den hinteren Wurzelfasern entlang aufsteigenden Reizströme abschwächen, eine wohlthätige Wirkung auf den spastischen Zustand ausüben und die Function der Rinde weniger beschwerlich machen. In dem als Beispiel angeführten Falle werden sich von diesen Mitteln die Transplantation eines Theiles des M. triceps surae an die Mm. peronei und die Verlängerung der Achillessehne als sehr wirksam erweisen, weil sie dem Fusse die normale Stellung in den verschiedenen Schriftphasen anzunehmen gestatten und Ursachen von starker Reflexreizung beseitigen.

Nicht so einfach wird die Wirkung der operativen Eingriffe in Fällen von Hemiplegia und Diplegia infantilis sein, in denen, wie ich schon bemerkte, so vielfältige Symptome bestehen. In solchen Fällen können die Sehnenverpflanzungen, wie bei der Paralysis infantum spinalis, den Muskeln, die von der Rinde nicht mehr beeinflusst werden und vollständig gelähmt sind, Kraft verleihen, und wie bei der Little'schen Krankheit, fehlerhafte Stellungen beseitigen und mehr physiologischen Verhältnissen sich nähernde Bewegungen zu Stande kommen lassen. Die Sehnentransplantation und -Plastiken können durch ihre spasmuslindernde Wirkung Bewegungen gestatten, die wegen der starken Spannung des Muskeltonus vorher nicht möglich waren, und die übrigen Bewegungen zu freieren, harmonischeren machen.

Der Wirkungsmechanismus der zur Ersetzung paralysirter Muskeln ausgeführten Sehnenverpflanzungen, mag ein Muskel in toto oder nur theilweise transplantirt worden sein, ist, soweit es die pathologischen Verhältnisse des Centralnervensystems zulassen, der gleiche wie bei der Paralysis infantum spinalis. Mit den mit dem Skelet eingegangenen neuen Beziehungen modificirt der Muskel auch die ihn betreffenden centripetalen Erregungsströme, und dies kann eine Abänderung seiner Function zur Folge haben. In den Fällen, in denen das unter der Herrschaft pathologisch-anatomischer Verhältnisse stehende Nervensystem eine genügende Anpassungsfähigkeit besitzt, kann der transplantirte Muskel oder Muskelabschnitt, infolge von Modificationen in den motorischen Zellengruppen des Rückenmarks und der mit diesen in Beziehung stehenden höheren Centren, in functioneller Hinsicht ein neues Individuum werden.

Zu erklären bleibt noch, auf welche Weise solche Operationsacte das Aufhören der die willkürlichen Bewegungen substituirenden oder hemmenden, oder ohne diese auftretenden abnormen Bewegungen bewirken. In manchen Fällen, und meistens sind es solche, in denen die centrale Läsion die schwerste ist, wird ein Glied wegen solcher abnormer Bewegungen unbrauchbar. Dieselben verbinden sich stets mit spasmodischen Vorgängen, und Sehnenverpflanzungen, ausgeführt zwecks gleichmässigerer Vertheilung des Spasmus, können, nach meiner Erfahrung, auch solche unwillkürlichen Bewegungen aufheben.

Nach dem, was bezüglich dieser Operationsmethode, bei der Little'schen Krankheit angewendet, gesagt worden ist, lässt sich ihr Wirkungsmechanismus auf solche motorische Störungen einigermassen erklären. Beim willkürlichen Bewegungsact erheischt der spastische Zustand, dass sich aus den motorischen Rindenzellen energischere Impulse entbinden, als in Fällen von normalem Tonus nothwendig wäre. Die besonderen Verhältnisse der motorischen Zone und der von ihr abgehenden Fasern, der Schwund einiger dieser Fasern, die grösseren Leitungshindernisse bei anderen, sind Ursache, dass die Reize stets in der gegebenen Richtung sich verbreiten; daher die abnorme Bewegung, die die gewollte complicirt. Der spastische Zustand begünstigt ebenfalls die Entbindung der motorischen Impulse der Rinde, auch ohne dass zur Hervorbringung des Bewegungsactes der Wille mitwirkt. Deshalb wirken die die Nervenhypertonie herabmindernden Mittel auch günstig auf solche Bewegungstörungen.

Die Sehnenverpflanzungen wirken aber nicht nur insofern günstig, als sie den spastischen Zustand mildern; die Operation hilft auch direct der Untüchtigkeit der Hirnrinde zur Hervorbringung des Bewegungsactes ab. Eine normale Function der motorischen Hirnzellen macht sich bekanntlich auf die Muskeln, die die Bewegung ausführen, und auf die Antagonisten, die sie abstufen und reguliren sollen, fühlbar. Wie ich bereits erwähnte, haben Hering und Sherrington nachgewiesen, dass das gleiche Rindencentrum die Contraction einer Muskelgruppe und die der antagonistischen Gruppe beeinflusst.

Eine unvollkommene Function der Rinde wird sicherlich zu einer Störung führen in dem zu einer normalen Bewegung nothwendigen Zusammenwirken der einander antagonistischen Muskelgruppen. Ist diese Synergie aufgehoben, wird die gewollte Bewegung stets durch die Bewegung im Sinne derjenigen Muskelgruppe substituirt werden, deren Innervation das Uebergewicht hat.

Der Torticollis spasticus z. B., der nur eine Functionsstörung dieser Art ist, wird erfolgreich behandelt durch Reizung der antagonistischen Muskeln zu einer stärkeren Thätigkeit, die derjenigen der von Spasmus befallenen Muskeln das Gegengewicht zu halten vermag. Bei dieser Affection, die wahrscheinlich nur psychischer Natur ist, werden zur Beseitigung der Willensmangelhaftigkeit meistens die Psychotherapie und Kinesitherapie genügen.

In Fällen von anatomischen Veränderungen der Rinde, in denen die Störung nur der Ausdruck der durch den Zerstörungsprocess bedingten Verhältnisse ist, wird sich das Deficit nicht einfach durch Mittel, die als Anreiz zur Steigerung der antagonistischen Function dienen, ausgleichen lassen; denn diese ist durch die besonderen vom Krankheitsprocess geschaffenen anatomischen Verhältnisse definitiv aufgehoben worden.

Da sich unter solchen Umständen physiologische Verhältnisse in der Rinde nicht herstellen und infolgedessen die Impulse, die auf Muskelgruppen wirken sollen, deren gleichzeitige Contraction die gewollte Bewegung hervorbringt, nicht auf normale Bahnen sich überführen lassen, wird man das gleiche Resultat dadurch erzielen können, dass man die Muskelkraft selbst in dem gewünschten Sinne divergirt. In einem Falle, in welchem die Störung durch eine Deficienz der Streckmuskeln hervorgerufen wird, wird die Verlegung des langen Endes des M. biceps und M. semitendinosus, damit sie im Sinne des

M. rectus anticus functioniren, die verloren gegangene Rindenfunction einigermassen ersetzen.

Der Eingriff schafft in diesem Falle nicht nur die Möglichkeit von mehr coordinirten und zweckmässigeren Bewegungen, sondern übt auch, in directer Folge davon, einen bedeutenden Einfluss auf die Erziehung der Rinde aus; denn die gebesserten Bewegungsverhältnisse wirken auf die motorischen Rindencentren zurück. In der That weiss man, dass die auf den Wegen des Muskelsinnes fortgeleiteten Eindrücke sich auf die Rinde projiciren und sich als Erinnerung der ausgeführten Bewegung fixiren, und dass dieses Symbol zur Wirklichkeit wird, wenn die Bewegung sich reproducirt. Mit der Uebung, die infolge der Besserung der peripheren Verhältnisse möglich geworden ist, erlangt die Rinde, innerhalb der Elemente, über die sie verfügt, die Fähigkeit zu einer Functionsthätigkeit, die, soweit ihr dies möglich ist, sich der normalen nähert.

Diese aus der klinischen Beobachtung hergeleiteten allgemeinen Gesetze rechtfertigen denn auch, dass sich das nosologische Gebiet für die Anwendung der Methode immer mehr erweitert. Anfangs half man mittelst der Methode Functionsstörungen ab in Fällen, in denen Sehnen oder Muskeln durch Traumen ausser Function gesetzt waren, dann bediente man sich der Transplantation zur Ersetzung eines infolge von poliomyelitischer Läsion degenerirten Muskels, und endlich erprobte man die Methode bei den meisten paralytischen Formen, centralen und peripheren Ursprungs. Einen grossen Schritt vorwärts, durch den die wohlthätige Wirkung des peripheren Gleichgewichtes auf das Centralnervensystem aufs Deutlichste dargethan wurde, hat Eulenburg gethan, indem er die Methode zur Behandlung der Little'schen Krankheit anwendete. Meine Publicationen haben ebenfalls dazu beigetragen, dass sich die Anwendung der Sehnenverpflanzungen zur Behandlung der spastischen Paralysen verbreitete, ein Gebiet, auf welchem man sich von der Methode noch viele segensreiche Resultate versprechen darf. Sicherlich haben in dieser Periode, in welcher die Methode bei den verschiedensten Krankheitsformen und den verschiedensten Fällen angewandt worden ist, manche Versuche nicht ganz befriedigende Resultate gegeben. So hat denn die Erfahrung allgemeine Normen aufzustellen gestattet, die zur Richtschnur bei der Wahl der Fälle dienen, Normen, die bei vernünftiger Ueberlegung zum grossen Theile a priori hätten formulirt werden können. Das natürliche Gebiet zu Sehnenverpflan-

zungen ist dort, wo noch eine bedeutende Summe von vertheilbarer Kraft besteht. Nur eine wirkliche functionelle Kraft kommt in Betracht, d. h. zur Transplantation müssen Muskeln verwendet werden, die, entweder ohne weiteres oder nach Entfernung der mechanischen Hindernisse, durch ihre Contraction einen bedeutenden Grad von Spannkraft zu entwickeln vermögen. Die Fälle eignen sich um so mehr zur Transplantation, je grösser bei den zu transplantirenden Muskeln der Unterschied zwischen der im schlaffen und der im Contractionszustande von ihnen entwickelten Kraft ist und je mehr der Wille die Contraction zu beherrschen vermag. Die Incoordination wird also eine Contraindication zur Methode sein, wenn nicht etwa, innerhalb der schon erwähnten Grenzen, das periphere Gleichgewicht auch die Incoordination selbst zu beseitigen vermag. Bezüglich der dynamischen Verhältnisse der Region hindert die erwähnte Norm nicht, dass auch in Fällen von Contractur, in denen der Muskel schon in fibröses Gewebe entartet ist, sowie bei schweren spastischen Contracturen, die Methode mit Nutzen angewendet werden könne, da sie die Verhältnisse der stabilen Theile hinsichtlich der Gestalt und der Function zu bessern vermag; was man aber in solchen Fällen von den Transplantationen verlangt, ist nur eine passive Action bei der Fixation der Knochen an einander.

Man muss die beiden Wirkungsarten der Methode aus einander halten. Bei den sogen. activen Deformitäten, bei denen die Muskeln eine wirkliche functionelle Kraft zu entwickeln vermögen, bezweckt die Transplantation, dem Theile die normale Bewegungsfunction zu verleihen; bei diesen ist die Anwendung der Methode wirklich angezeigt. Bei den übrigen Deformitäten werden durch die Transplantation die Resistenzen so um das Gelenk herum vertheilt, dass dieses in der für die Hauptfunction des Gliedes geeignetsten Stellung immobilisirt wird. Es ist dies der gleiche Zweck, den die anderen Mittel: die Arthrodese, die tendinöse Fixation, die Apparate u. s. w. verfolgen. In diesem Falle haben die Transplantationen zwar eine günstige, aber doch bescheidenere Wirkung als im ersteren. In der Praxis ist es nothwendig, dass man diese beiden verschiedenen Zwecke des Operationsactes berücksichtigt.

Die Krankheitsformen, bei denen ich die Methode anzuwenden Gelegenheit hatte, sind folgende:

	Fälle	Operative Eingriffe
Poliomyelitis anterior acuta	122	159
Infantile Hemiplegie	9	17
Little'sche Krankheit und infantile Diplegien	13	56
Spastische Spinalparalyse (Strümpell'scher Typus)	2	4
Hemiplegia adultorum	2	2
Postinfectiöse Neuritis	1	2
Folgezustände traumatischer Läsionen	2	2
Folgezustände phlegmonöser Formen (unt. Extr.)	2	2
Angeborener Klumpfuss	1	2
Muskeldystrophie	1	2
Plattfuss	1	2
	156	250

Von den folgenden Fällen abgesehen waren die unmittelbaren Resultate durchwegs gute: Einmal wurde der Tod durch Shock herbeigeführt. Es handelte sich um ein männliches Individuum, das infolge infantiler Diplegie an allerschwerster allgemeiner Athetose litt. — Es bestand dabei beiderseitige Contractur der unteren Extremität in extremer Flexionsstellung. In einer und derselben Sitzung wurde Patient an beiden Hüft-, Knie- und Sprunggelenken operirt.

Bei 250 Operationsfällen kam Eiterung nur 3mal vor. — Dieselbe beschränkte sich jedesmal auf einen einzigen Hautschnitt und blieben dabei die Allgemeinerscheinungen ganz geringfügig. Die Heilung trat rasch, ohne Verlust von Sehnengewebe ein und der Endausgang war ein recht befriedigender. In einem einzigen Falle kam es zur Spätausstossung verlorener Nähte. —

Recidivirung der Deformität nach Abnahme des corrigirenden Verbandes hatte ich 4mal zu verzeichnen. Auch ist eines Falles Erwähnung zu thun, bei dem die vorzeitige, durch Unduldsamkeit des Patienten nothwendig gewordene Entfernung des Gipsverbandes das Auseinandergehen der Sehnennähte bedingte.

Bei den übrigen Fällen handelte es sich um Schlotterfüsse mit nahezu vollständiger Degeneration sämmtlicher Muskeln, so dass hier naturgemäss der Fuss keinen genügenden Halt an den transplantirten Sehnen finden konnte.

Endresultate. Um ein abschliessendes Urtheil über die functionellen Endresultate zu gewinnen, wären wir zu einer eingehenden Prüfung jedes einzelnen Eingriffes gezwungen, indem es sich hier

nicht nur um die verschiedenartigsten Formen handelt, oder um Fälle, die ganz für sich, vereinzelt, betrachtet werden müssen, sondern auch um ganz besondere, den operirten Regionen innewohnende Verhältnisse, die für das Resultat des chirurgischen Eingriffes massgebend sind. Obwohl eine zu allgemeinen Erwägungen führende Statistik hier nicht am Platze ist, vermag ich doch über die Tragweite der Methode und über meine persönlichen Erfahrungen zu berichten, indem sich, je nachdem das Resultat ein günstiges oder ein ungünstiges war, eine gewisse Eintheilung der Fälle durchführen lässt.

Auf weitere 165 Fälle, welche nach 6—24monatlicher Frist zur Wiederbeobachtung gelangten (die übrigen haben sich nicht wieder vorgestellt) kommen 92 mit günstigem und 57 mit befriedigendem Endresultate. — In 15 Fällen waren mehr oder minder vollständige Recidive eingetreten. 5 betrafen Schlottergelenke. In einem Fall von infantiler Muskeldistrophie wurde eine bessere Haltung der Füsse erlangt. Dies jedoch auf Kosten der Excursionsfähigkeit in den betreffenden Gelenken, so zwar, dass sich die Verhältnisse nach erfolgtem Eingriff eher schlimmer gestalteten als wie zuvor. —

An den 92 glücklich operirten Fällen können die Enderfolge insoferne als ideell gute gelten, als die Gestalt zu einer geradezu normalen geworden ist und die Bewegungen trotz der im Gelenk immerhin verbleibenden Schwäche genügend umfangreich und differenzirt ausfallen.

In den übrigen Fällen weichen doch, was Umfang und Kraft anbetrifft, die Bewegungen von der Norm ab, wenngleich auch die Deformität beseitigt erscheint, die Gelenke aktive Bewegungen in normaler Richtung zulassen und die Hauptfunction des Gliedes nicht beeinträchtigt ist.

Die besten Erfolge hat man bei infantiler Spinallähmung dort zu verzeichnen, wo die trophischen Störungen ausschliesslich die Fussmusculatur betreffen und zur Ausbildung eines functionskräftigen Pes equinovarus Veranlassung gegeben haben. Die ideellen Resultate, auf welche ich früher hingewiesen habe, gehören eben hierher.

Wenn auch nicht so glänzend, so waren doch auch die bei Pes valgus und bei Pes calcaneus errungenen Erfolge recht gute, dort nämlich, wo die von der Lähmung geschonten Muskeln über ein grosses Kraftquantum verfügen konnten. Ebenso fielen die am Oberschenkel fast ausschliesslich zur Wiederherstellung der Streck-

bewegungen im Kniegelenk vorgenommenen Ueberpflanzungen vortheilhaft aus. — Es darf immerhin nicht verschwiegen werden, dass ein beträchtlicher Grad von Schwäche dabei dauernd verblieb, und dass die Function sehr oft vom Quadriceps selbst, dem der operative Eingriff erneute Contractionsfähigkeit verliehen hatte, wiederum übernommen wurde.

Weniger aufmunternd waren die Resultate am Vorderarm, was wohl mit der feiner differenzirten Function der Hand und der Finger in Zusammenhang zu bringen ist.

Bei spastischen Lähmungen (bei infantiler Hemi- und Diplegie) wurden, wie eben betont, eine bessere Haltung, Nachlassen der Spasmuserscheinungen, Verschwinden der unwillkürlichen Bewegungen erzielt, was zur Ermöglichung oder Besserung des Gehactes führte.

Die Ueberpflanzungsformeln bei spastischer Lähmung glichen denen bei poliomyelitischen Deformitäten üblichen. Oefter als wie bei letzteren wurde dabei, um die abnormen Rotationsverhältnisse zu beeinflussen, zu besonderen Kunstgriffen Zuflucht genommen. An der unteren Extremität wurde z. B. nach erfolgter Myotomie der Flexoren und Adductoren die Aussenrotation im Hüftgelenk durch Ueberpflanzung der am Knie medial inserirenden Muskeln auf die laterale Seite bewerkstelligt. So wurde z. B. der Semitendinosus auf den Biceps, der Biceps auf den Rectus femoris überpflanzt.

An der oberen Extremität konnten die Pronationsstellung des Vorderarmes sowie die Innenrotation des Oberarmes im Schultergelenk durch Aenderung der Insertionsverhältnisse des Pronator teres nach Tubby, bezw. durch Ablösung des M. subscapularis und Ueberpflanzung desselben auf die Aussenrotatoren beeinflusst werden. Uebrigens differiren die in den einzelnen Fällen bei spastischen Lähmungen massgebenden Ueberpflanzungsformeln sehr wenig von einander, da der von der nervösen Läsion bedingte Haltungstypus ein ziemlich constanter ist, d. h. für die untere Extremität: Flexion, Adduction, Innenrotation im Hüftgelenk, Flexion im Kniegelenk, bei begleitender Equinovarusstellung des Fusses. Deshalb wurden am Hüftgelenk ausgedehnte Myo- und Tenotomien der Adductoren und des M. Psoas ausgeführt. Am Kniegelenk wurden Verlängerung der Flexoren, Transplantation des Semitendinosus und des langen Bicepskopfes auf den Rectus anterior, gelegentlich auch die vorhin erwähnte Etappentransplantation zur Beeinflussung der abnormen Innenrotation am Oberschenkel vorgenommen. Am Fusse wurde für

gewöhnlich die vordere Ueberpflanzung des Tibialis posticus auf den Extensor digitorum communis oder auf das Periost der lateralen Tarsusgegend durch das Spatium interosseum hindurch, Verlängerung der Achillessehne und partielle Ueberpflanzung des Triceps Surae auf die Peronaei geübt.

Bei den übrigen Affectionen des Nervensystems hingegen trat in der Feststellung der zu befolgenden Ueberpflanzungsformel die grösste Mannigfaltigkeit zu Tage; dies insbesondere in Bezug auf den Fuss.

Die Beurtheilung der zur Verfügung stehenden Kraft und ihrer Vertheilung beruht hauptsächlich auf dem Studium der Function und der Deformität, auf Grundlage der directen anatomischen Untersuchung der Muskelbäuche, nach dem die ersten Einschnitte sie zugänglich gemacht haben, endlich auf Grundlage der elektrischen Untersuchung. Nebst der gestörten Function wurde auch die anatomische Deviation in Betracht gezogen als Folge der dynamischen Gleichgewichtsstörung und der mechanischen Momente, welche auf das Gelenk eingewirkt haben.

Bei Pes equinovarus (104 Operationen) waren die in der Mehrzahl der Fälle zur Transplantation herbeigezogenen Muskeln der Tibialis posticus und der Triceps surae, bezw. die Achillessehne. Der Tibialis posticus wurde nahezu beständig in toto überpflanzt, dabei wurde der Muskel nach vorne verlagert und an den Extensor digitorum longus oder direct an den Tarsus angeheftet, so dass seine Function in die eines Dorsalflexors und zugleich in die eines Abductors umgeändert wurde. Seltener wurde der Tibialis posticus auf die Peronaei überpflanzt; öfters wurde seine Function durch Ueberpflanzung der peripheren Portion seiner Sehne auf die Zehenbeuger, ein einziges Mal auf den Triceps übertragen. Die Transplantation der Achillessehne, welche nie total vorgenommen wurde, fand fast beständig auf die Peronaei statt. Seltener wurde der Tibialis anterior benützt, dem durch Ueberpflanzung auf den Extensor digitorum und auf das Periost die Function eines Pronators und zugleich die eines Abductors verliehen wurde. Häufiger wurde hingegen in demselben Sinne der Extensor Hallucis transplantirt, welcher in seltenen Fällen auf den Tibialis anticus fixirt wurde. Der periphere Sehnenabschnitt wurde entweder auf das Periost fixirt oder auf irgend eine der benachbarten Sehnen. Als eine Ausnahme muss die Transplantation der Peronaei, des Flexor und des Extensor digitorum gelten. Die am häufigsten ausgeführten Sehnenverlängerungen waren die am Tibialis anticus, am

Tibialis posticus und an der Achillessehne. Verkürzungen wurden an den Peronaei und am Extensor digitorum vorgenommen.

Bei Pes valgus (35 Operationen) waren die am meisten geübten Eingriffe die Totalüberpflanzung des Extensor Hallucis, welcher in der Hauptzahl der Fälle auf den Tibialis anticus verpflanzt wurde. Von den Peronaei wurde des öfteren der Peronaeus longus auf den Tibialis posticus, seltener auf den Tibialis anticus überpflanzt. Die peripheren Abschnitte wurden fast constant auf die Sehnen benachbarter Muskeln befestigt; mitunter wurde auch partielle Verpflanzung des Extensor digitorum auf den Tibialis anticus oder der Achillessehne auf den Tibialis posticus ausgeführt. Ausnahmsweise wurden der Flexor Hallucis und der Tibialis anticus herbeigezogen. Die gebräuchlichsten Verlängerungen waren die der Achillessehne und der Peronaei. Verkürzungen wurden besonders an beiden Mm. tibiales vorgenommen.

In einem Falle von Plattfuss (2 Operationen) wurde die eine Hälfte des Tibialis anticus auf den Tibialis posticus verpflanzt, dabei wurden die Sehnen der genannten Muskeln verkürzt, die Peronäalsehnen verlängert.

Bei Pes calcaneus wurden nahezu beständig zur Verstärkung des Triceps die hinteren Muskeln, d. h. die Peronaei, der Tibialis posterior und der Flexor digitorum herbeigezogen. Im ganzen wurde der durch das Spatium interosseum hindurch gezogene Tibialis anticus nur 2mal benützt. In 2 Fällen war die von der Achillessehne aus vollzogene Transplantation eine ascendirende, in weiteren 2 Fällen eine descendirende. Dabei wurde jedesmal die Achillessehne verkürzt.

In vielen Fällen haben wir es als rationell angesehen, vorerst die anatomische Deformität zu beheben und erst nachträglich die functionelle Störung zu bekämpfen [1]), im Sinne eines allgemein gültigen

---

[1]) Bei dieser Gelegenheit lässt mich Vulpius (Vulpius, Die Sehnenüberpflanzung und ihre Verwerthung in der Behandlung der Lähmungen 1902, S. 33) Dinge sagen, die ich nie behauptet habe. In zahlreichen Fällen wird eine andere als die vom operativen Eingriff direct angestrebte Correction kaum nothwendig sein, weil eine anatomische Verbildung entweder gar nicht vorhanden ist oder nur in so geringem Grade, dass sie mit aller Leichtigkeit vor oder unmittelbar nach erfolgter Durchtrennung der Sehnen auf manuellem Wege beseitigt werden kann. In der Minderzahl der Fälle wird man auch solche Handhabungen nach vollzogener Sehnenüberpflanzung vornehmen können, ohne die Sehnennähte aus einander zu reissen, weil diese sich auf der Seite befinden, wo die Correctur zur Verminderung der Abstände anstatt zur Vergrösserung derselben führt.

Gesetzes in der Behandlung der Deformitäten, laut welchem die einzelnen Momente am besten in chronologisch umgekehrter Ordnung ihres ersten Auftretens am vortheilhaftesten entfernt werden.

Wenn die einzelnen Theile nicht bedeutend in ihrer Gestalt verändert erschienen, oder wo bloss Functionsstörung vorhanden war, wurde direct, ohne weitere vorbereitende Acte, zur Sehnenüberpflanzung vorgegangen. Wenn hingegen vorerst die anatomische Deformität behoben worden und genügend Zeit vorhanden war, wurde der blutige Eingriff erst dann ausgeführt, nachdem die functionelle Behandlung den einzelnen Theilen die höchste Leistungsfähigkeit verschafft hatte; in solchen Fällen konnte die Beurtheilung über Muskelkraft und richtige Kraftvertheilung am besten gelingen. In derartigen Fällen waren viele Schäden der Inactivität schon vor der Operation behoben, und es konnte die Zahl und die Art der Sehnenverlängerungen beschränkt werden, die ja eine Verkürzung der Muskelbäuche zur Folge haben. — Verkürzung, die wenig im Einklange steht mit der durch die Correction der Deformität resultirenden grösseren Excursionsfähigkeit des Gelenkes.

Auch in der Voraussetzung, dass die Hauteinschnitte möglichst klein sein sollen, müssen sie immerhin nebst der Sehnenüberpflanzung auch die Untersuchung der Muskelbäuche gestatten. Am Unterschenkel genügen mir gewöhnlich zwei Einschnitte: ein medialer und ein lateraler. Der erste, zwischen dem medialen Rande der Tibia und der Achillessehne genügt für die Untersuchung der hinteren und inneren, der andere, längs des Wadenbeines für die der vorderen und lateralen Muskelgruppe.

Für die Muskeln am Oberschenkel genügt ein ausgiebiger Schnitt an der rückwärtigen Fläche in der Medianlinie, und zwar von dem unteren Drittel bis zur Grenze zwischen der Regio poplitea und Unterschenkel reichend, und ein zweiter Einschnitt vorn, von der Patella nach aufwärts.

Es ist wohl überflüssig, darauf zu bestehen, dass besonders in Fällen ganz schwerer Deformität, die Hautschnitte in derselben Richtung der corrigirenden Kräfte ausgeführt werden müssen, nämlich um die gute Vereinigung der Cutis zu ermöglichen. Letztere setzt für gewöhnlich der Correction keinen Widerstand entgegen, auch dann nicht, wenn die Hautschnitte in derselben Richtung der corrigirenden Kräfte geführt werden, d. h. senkrecht zur Durchtrennungslinie der Muskeln und aller übrigen der Reduction widerstrebenden Gewebe.

Ebenso haben die Auseinandersetzungen über die Grösse der Hautschnitte keinen Sinn: Die Hautschnitte dürfen nicht grösser ausfallen, als es gerade nothwendig. Dass, wenn irgend ein Kunstgriff es erlaubt, den operativ anzugehenden Gebilden durch eine kleinere Hautöffnung beizukommen, derselbe ohne weiteres anzuwenden ist, darüber werden wohl alle einig sein. Denn wenn auch weder ich noch Vulpius mit den an Paralytikern ausgeführten Hautschnitten keine unangenehmen Folgen erlebt haben, so ist dies kein guter Grund, um grössere Wunden zu setzen, als unumgänglich nothwendig. Ist doch die Cutis bei Poliomyelitikern ein Lieblingssitz distrophischer Processe und der schädlichen Wirkung traumatischer Einflüsse gegenüber besonders empfindlich [1]).

Ich ziehe die totale Ueberpflanzung der functionellen Vertheilung vor, eine Ausnahme bilden nur jene Muskeln, welche an und für sich schon eine natürliche Theilung aufweisen, so z. B. für den Unterschenkel der Triceps surae, der Extensor digitorum etc. Ich führe jedoch die totale Ueberpflanzung nur dort aus, wo die Muskelfunction nicht unbedingt nothwendig ist, oder passiv der tendinösen Fixation anvertraut werden kann, oder endlich einem nahe verlaufenden Muskel.

Obgleich es vorzuziehen ist, gleichartig functionirende Muskeln zur Ueberpflanzung heranzuziehen, so kommt es doch vor, dass man sich auch der Antagonisten bedienen muss. Die beste Vereinigung ergibt die absteigende Ueberpflanzung; die Sehnen sollen den kürzesten Weg einschlagen und die grösste Spielfreiheit geniessen, am besten unterhalb der Fascie und womöglich innerhalb der Sehnenscheide.

Nach meiner Erfahrung ist für Unterschenkel und Vorderarm das Spatium interosseum der beste Weg für die Ueberpflanzung von vorderen auf die hinteren Muskelgruppen und umgekehrt. Die Sehne des inactiven Muskels, in welche überpflanzt wird, muss, sofern man dessen Function wieder herstellen will, ihre normale Verlaufsrichtung gegen ihre Angriffspunkte auf dem Skelete behalten; auch soll der Winkel zwischen den beiden Sehnen möglichst klein ausfallen.

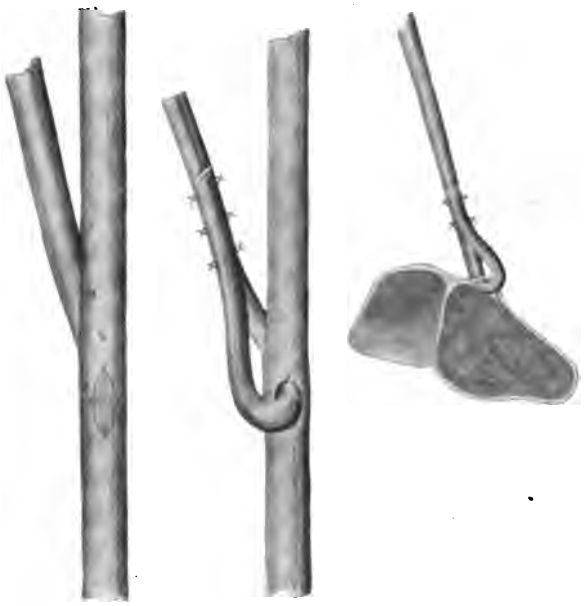
Die Sehnenüberpflanzung ist der periostalen und ostealen Ueber-

---

[1]) Siehe Vulpius, Die Sehnenüberpflanzung und ihre Verwerthung in der Behandlung der Lähmungen 1902, S. 35.

pflanzung vorzuziehen, es wäre denn, dass besondere Verhältnisse der aufnehmenden Sehne ihre Widerstandskraft zweifelhaft erscheinen liessen, oder dass besondere Gründe dafür sprechen, die auf die Knochen einwirkenden Kräfte anders zu leiten, als es von der Natur vorgeschrieben ist. Die Vereinigung zwischen zwei Sehnen muss so erfolgen, dass Muskel- und Sehnenspiel durch sie nicht behindert

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.



wird. Das zu überpflanzende Sehnenende wird gewöhnlich schräge abgeschnitten und mit zahlreichen, eine breite Fläche einnehmenden Einzelnähten, in die zweite Sehne gesichert. Das letzte Ende wird in eine künstliche Oese der zweiten Sehne geleitet und hier wieder eingenäht (Fig. 1). Man kann in einzelnen Fällen auch eine Vereinigung durch Umschlagen des durch die Oese gezogenen Sehnenendes erzielen (Fig. 2).

Besteht der Verdacht, dass die inactive Sehne wenig widerstandsfähig ist, so ist es vortheilhaft, von dem zu überpflanzenden Muskel ein möglichst langes Sehnenstück zu gewinnen und die Vereinigung möglichst distal anzulegen. Soll die Transplantation direct am Skelet geschehen, dann ziehe ich die Kettenverschlingung vor. Das Sehnenende zieht unter einer Periostbrücke, schlägt sich über

derselben um, und wird an dem entsprechenden Theile der Sehne fixirt (Fig. 3). An dem Fussskelete bieten das Periost mit Verstärkungen aus fibrösen Zügen die von den Ligamenten und aus den Kapseln stammen, und anders die Ligamente selbst ein günstiges Gebiet für diese Art von Verbindung.

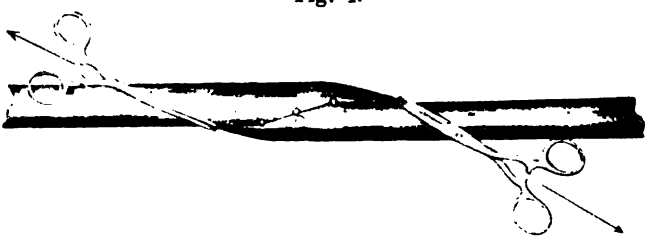
Die Function eines Muskels kann auch mechanisch verändert werden, ohne eigentliche Ueberpflanzungen, z. B. einfach durch Ablösung seiner Sehnen von jenen Punkten, über welchen sie abbiegt. Führen wir dies beispielsweise bei der Mm. peronei und dem tibialis posticus aus, so werden diese durch die neue, längsgestreckte Verlaufsrichtung aus Extensoren, Flexoren dorsales; die Sehnen stellen sich, wie ich es nenne, in Flexionsstellung ein. Wo wir umgekehrt als Folge der Veränderung (Hakenfuss) Luxation dieser Sehnen und Flexionswirkungen der betreffenden Muskeln vorfinden, können wir ihnen die normale Extensionswirkung dadurch wiedergeben, dass wir sie in die betreffende retromalleolare Stellung zurückbringen und sie daselbst durch zwei aufsteigende Ueberpflanzungen von der Achillessehne aus fixiren.

Auf gleiche Art kann man die Function der Muskeln beeinflussen durch künstliche, auf die Verlaufsrichtung der Sehnen einwirkende Rollen. So kann sich eine Sehne einer ligamentösen oder periostalen Brücke oder einer Insertion einer anderen Sehne bedienen, um ihre eigene Verlaufsrichtung nach Wunsch zu ändern. Oft sind kleine Verlagerungen der Insertionsstelle am Knochen genügend, um gründlich die Muskelfunction umzuwandeln. Dies gilt z. B. bei der Umwandlung des Pronator rotundus in einen Supinator nach Tubby, die ich auch geübt habe, so auch bei den Drehern der Schulter, welche nach analoger Art die dem Humerus mitgetheilte Drehung im entgegengesetzten Sinne bewirken können, was ich in einem Falle von Athetose bei infantiler Hemiplegie nachweisen könnte.

Complementäre Eingriffe der Sehnenüberpflanzungen sind die Verkürzungen und Verlängerungen der Sehnen und der Ligamente. Bei der Verkürzung begnüge ich mich nicht mit der Bildung einer Duplicatur in der überflüssigen Partie der Sehne: ich trenne vielmehr dieselbe durch einen schiefen Schnitt und verbinde wieder durch Nähte die beiden Schnittflächen an der passendsten Stelle (Fig. 4). Einen ähnlichen Vorgang übe ich bei der Verlängerung, die ich aus bezeichneten Gründen möglichst selten vornehme (Fig. 5). In

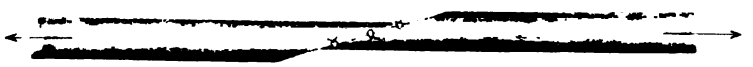
manchen Fällen nehme ich die Verlängerung ohne Naht vor, indem ich die zuerst am Muskel freiwerdenden Sehnenfasern quer einschneide

Fig. 4.



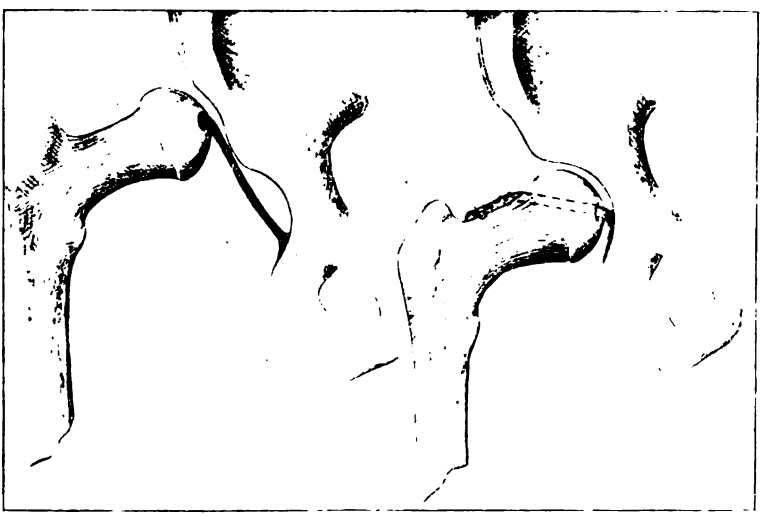
und das Muskelgewebe gewaltsam dehne. Auch habe ich wie bei der Sehnenverkürzung in einzelnen Fällen auch allzulose Gelenks-

Fig. 5.



bänder verkürzt: in solchen Fällen habe ich auch Faltungen der Kapsel ausgeführt. Einigemale habe ich Sehnen inactiver Muskeln

Fig. 6.



in Bänder umgewandelt, schliesslich auch Theile von Sehnen activer Muskeln, deren Insertionsstelle sich nahe an jener der Bänder selbst befand: so z. B. die Sehne des Semitendinosus für das mediale

Band des Kniegelenkes. In Fällen von paralytischer Hüftgelenksluxation halte ich als Complementaract die Verkürzung des Ligamentum rotundum für nützlich. Diese wird, wie ich glaube, am besten so ausgeführt, dass man das periphere Ende des Bandes durch einen Tunnel schleifen lässt, den man in dem Caput femoris gebohrt hat, und das vortretende Ende an das Periost des Schenkelhalses fixirt (Fig. 6). Der die Sehnenüberpflanzung mitunter begleitenden Myotomien habe ich früherhin Erwähnung gethan. Bei spastischer Paralyse werden dieselben fast beständig an den Adductoren, am Ilio-psoas mitunter auch am Sartorius und am Tensor fasciae latae ausgeführt. Sie sind häufig Totalmyotomien.

Bezüglich der Technik können sie durch vorangehende Isolirung der zu schonenden Gebilde, der Cruralgefässe und Nerven, mit ziemlicher Leichtigkeit rasch ausgeführt werden.

Der M. psoas kann auch auf den Rectus femoris oder auf den Tensor fasciae oder auch an zweckdienlicher Stelle auf das Periost implantiert werden.

In einzelnen Fällen von Schlottergelenk des Fusses habe ich mit Erfolg die Methode der tendinösen Fixation angewendet. So habe ich die centrale Fixation in einer auf der Aussenseite der Tibia und Innenseite der Fibula angelegten Rinne der Sehnen der vorderen Muskelgruppe, eventuell auch des in Flexionsstellung gebrachten Peroneus longus, genannt [1]). Die Sehnen werden weiter fixirt durch Periostlappen, welche von der Oberfläche jener Knochen abpräparirt wurden, in welchen die Rinne angelegt worden war. In anderen Fällen von schlotterndem Fusse habe ich die Arthrodese ausgeführt, hierbei jedoch durch tendinöse Fixation, Verkürzungen und eventuell Ueberpflanzungen eine bessere Stütze des Gelenks erzielt.

Als Nähmaterial für die Sehnennaht habe ich dünnen Silkfaden benutzt. Einzelne Instrumente haben sich während der operativen Eingriffe besonders zweckdienlich erwiesen, besondere Hakenpincetten dienen dazu, die Sehnen an die Oberfläche zu bringen, ihnen Zugeffecte mitzutheilen, sie während der Naht in Contact zu erhalten etc. Biegsame zarte Knopfsonden weisen unter breiten Hautbrücken auf den Verlauf der Sehnen und auf ihre Insertionsstellen am Knochen.

---

[1]) Sangiorgi, La Fissazione tendinea nelle articolazioni paralitiche. Rivista di Ortopedia e Terapia fisica, 1901, Nr. 1, Napoli.

In einer Art Oese, die die Sonde an dem einen Ende trägt, kann das eine Ende eines Garns fixirt sein, dessen anderes Ende an der zu überpflanzenden Sehne geheftet ist: auf diese Art kann die Sonde als Leitschnur und Zugmittel für die Sehne dienen, die ja einen langen Weg unterhalb der Haut und der Fascie zurücklegen muss, bevor sie ihr Ziel erreicht. Dünne scharfgekrümmte Pincetten dienen dazu, die Sehnen unter den Periostbrücken durchzubringen, speciell bei der Kettenverschlingung.

Die Hautnähte werden mit Silkfaden ausgeführt. Nach Abschluss des Eingriffes kommt für einen Monat ein Gipsverband auf das Glied, dann erst Entfernung der Hautnähte, die unteren Extremitäten erhalten dann Schuhe mit elastischem Zuge. Am Ende wird functionelle Behandlung vorgenommen.

XVIII.

Erfahrungen über den Werth des orthopädischen Corsets.

Vortrag, gehalten auf dem II. Congress für orthopädische Chirurgie.

Von

Dr. **Peter Bade**-Hannover.

Mit 5 in den Text gedruckten Abbildungen.

Meine Herren! Wenn ich Ihnen meine Erfahrungen über den Werth des orthopädischen Corsets hier mittheilen will, so bin ich mir der Schwierigkeit dieser Aufgabe bewusst. Ob ein Corset gewirkt oder nicht gewirkt hat, ist nicht immer leicht zu sagen. Das ist auch wohl der Grund, weswegen der Streit über die Wirksamkeit des Corsets ein so intensiver ist, weswegen die Meinungen darüber so getheilte sind, und weswegen so verhältnissmässig wenig statistisches Material gebracht wird zur Lösung dieses Streites. Eine nahezu 3jährige Beobachtung an Skoliosen, die mir in Abständen von einigen Monaten immer wieder zur Nachuntersuchung zugesandt wurden, veranlasste mich, dieser Frage etwas näher zu treten.

In einem Anhang zu dieser Arbeit endlich habe ich mich bemüht, Ihnen zwei neue Portativapparate vorzuführen, die im Laufe des letzten Jahres entstanden sind, und die vielleicht geeignet sind, den Werth des orthopädischen Corsets, das zur Zeit sehr niedrig — auch von mir in dieser Arbeit noch — eingeschätzt wird, zu erhöhen.

Ich habe in einem Zeitraum von etwa 3 Jahren dauernd 187 Skoliosen behandelt.

Von diesen wurden 12,3 % dem forcirten Redressement unterworfen, 37,4 % mit Portativapparaten und den anderen Hilfsmitteln der modernen Medico-Mechanik behandelt, 62,6 % ausschliesslich mit Massage, Heilgymnastik behandelt ohne Portativapparate. Aus

diesen Zahlen allein schon erhellt, dass ich sehr individualisire bei meiner Behandlung, dass ich weder ein radicaler Gipspanzerbehandler bin, noch immer sofort zum Corset greife. Dass ich mich im Gegentheil bemühe, für jeden einzelnen Fall die mir am besten Erfolg versprechende Behandlung einzuschlagen. Es wurden

23 Fälle forcirt redressirt,
70 „ mit einem orthopädischen Stützapparat behandelt,
117 „ heilgymnastisch allein behandelt.

In den 70 mit Stützapparaten behandelten Fällen sind natürlich die 23 forcirt redressirten einbegriffen, weil ein forcirtes Redressement ohne Nachbehandlung mittelst eines Stützapparates undenkbar ist. Die reine Corsetbehandlung umfasst also nur 47 Fälle oder 25,1 %.

Von den ausschliesslich heilgymnastisch behandelten Fällen will ich an dieser Stelle nicht berichten.

Ich beginne mit einer kurzen Geschichte der redressirten Fälle, die ich epikritisch besprochen habe. Deswegen werden die Notizen besonders auch für die Beurtheilung des Redressements einigen Werth beanspruchen.

Redressirte Fälle.

Nr. 1. A. H., 14 Jahre, weiblich, Skoliose dritten Grades.

Localbefund: Form: total rechts convex. Gegenkrümmung links lumbal.

Art des Rippenbuckels: runder Kamm, starr.

Krümmungsscheitel: VII. Brustwirbel.

Deviation nach rechts um 4,2 cm.

Grad der Torsion, 8 cm von der Medianlinie gemessen: 7,5 cm.

Hängt beträchtlich nach rechts.

Allgemeinbefinden: Schwächlich aussehendes, kleines Mädchen, sehr anämische Farbe. Conjunctivitis beider Augen. Spärlicher Fettansatz. Brustdrüsen schwach entwickelt. Hat noch nicht menstruirt.

Musculatur kräftig.

Behandlung: Mobilisation vom 1. August bis 1. October 1900. Redressement in horizontaler Suspension. Eingipsen der Kopfextension und Druckpelotten.

8 Tage Ruhelage in der Horizontalen.

Messung der Körperlänge am 10. October in der Horizontalen ergibt eine Verlängerung von 6 cm.

Patientin bleibt bis zum 5. Januar im Verband, läuft in demselben Schlittschuh, tanzt. Alle 8 Tage wird die Pelotte nachgeschroben und die Kopfextension revidirt.

5. Januar 1901. Körperlänge um 7½ cm vermehrt. Abnahme des Verbandes. Grad der Torsion, 8 cm von der Medianlinie gemessen: 2,3 cm.

Deviation 0,3.

Abnahme eines Modellverbandes und Erneuerung des Extensionsverbandes.

14. Januar 1901. Abnahme des Verbandes. Ledercorset. Status idem.

Wird entlassen mit der Weisung, das Corset auch des Nachts zu tragen und Uebungen in Bauchlage zu machen, Rumpf und Kopf rückwärtsheben bei fixirten Beinen.

25. April 1901. Körperlänge dieselbe. Deviation 0,6, Grad der Torsion 3,0.

3. September 1901. Körperlänge dieselbe. Deviation 0,8 cm, Grad der Torsion 3,3.

25. Februar 1902. Neues Corset. — Aluminium.

6. März 1903. Nachuntersuchung: Körperlänge um 10 cm vermehrt. Torsion beträgt 5,8. Deviation 2,8 cm.

Es ist also der bei dem Redressement erreichte Erfolg allmählich bis zu einem gewissen Grade verloren gegangen.

Doch ist:

1. die Körperlänge vermehrt worden um 10 cm;
2. die Torsion um 2,3 cm zurückgegangen;
3. die Seitwärtsverschiebung um 1,4 cm zurückgegangen.

Das Allgemeinbefinden ist ein gutes. Beschwerden irgend einer Art sind nicht geäussert.

Nr. 11. A. Schl., 17 Jahre, männlich. Skoliose 3. Grades. Zugang 1. August 1900.

Linksconvexe Lumbodorsalskoliose rhachitischer Natur. Ohne Gegenkrümmung. Hochgradiger Rippenbuckel, rund und starr. Torsion 10 cm, von der Medianlinie gemessen 4,2 cm.

Deviation 4 cm, hängt wenig nach rechts.

Allgemeinbefinden: Schmerzen in der rechten Seite, nicht in der Seite des Rippenbuckels, Appetit gut. Patient sieht kräftig aus. Musculatur ist sehr gut entwickelt. Gesichtsfarbe blass. Patient ist Bildhauer und klagt, dass ihm längeres Stehen Schmerzen in der rechten Seite verursache.

Nebenbefund: Links hochgradiger Plattfuss.

Behandlung: 3 Monate energische Mobilisation bis zum 27. October. Forc. Redressement in horizontaler Lage am 27. October 1900. Es wird Kopfextension und verschiebliche Pelotte mit eingegipst.

8 Tage Horizontallage: Appetit gut, in den 2 ersten Tagen Schmerzen links hinten unten.

Körperlänge, 5. November 1900, 7 cm vermehrt. Anschrauben der Pelotte und Revision der Kopfextension. Entlassen 6. November 1900. Wird wöchentlich nachgesehen. 1. Februar 1901 Abnahme des Verbandes.

Die Druckpelotte liegt dem Buckel fest an. Die Torsion ist an entsprechender Stelle gemessen zurückgegangen bis auf 1,2 cm, die Deviation bis auf 1,5.

Eine halbe Stunde nach Entfernung des Verbandes hat sich ein Hämatom über der Stelle, wo die Pelotte sass, entwickelt. Dasselbe ist nach 5 Tagen durch allmähliche Compression geschwunden. Patient liegt in dieser Zeit in seinem alten Verband.

12. Februar 1901. Gipsmodell und Erneuerung des Verbandes.

21. Februar. Ledercorset. Patient ist 7½ cm gewachsen seit Beginn der Behandlung.

Nachbehandlung muss unterbleiben. Patient wird aufgefordert Kopf- und Rumpfheben täglich 2—3mal je 20mal zu machen und das Corset auch des Nachts zu tragen, sich im Hängen den Rücken und die Brust abreiben zu lassen.

Nachuntersuchung: 15. September 1901. Körperlänge 8 cm vermehrt seit Beginn der Behandlung. Torsion zurückgegangen bis auf 3,5 cm, Deviation bis auf 2,8 cm. Corsetreparatur.

Nachuntersuchung: 23. December 1902. Vermehrung des Körperwachsthums um 9 cm seit Behandlung. Torsion und Deviation sind stationär geblieben seit 15. October 1901. Neues Corset.

Das Allgemeinbefinden ist ein gutes. Patient arbeitete in seinem Corset. Hautzustand gut. Musculatur des Rückens mässig gut entwickelt. Patient kann 80mal hinter einander, ohne zu ermüden, aus der Bauchlage Kopf und Rücken von dem Tisch emporheben.

Also auch hier wurde die Körperlänge dauernd vermehrt um 9 cm.

Der Rippenbuckel, welcher nach dem Redressement fast ganz geschwunden war, hat sich allmählich trotz des Corsets wieder entwickelt, doch ist immerhin ein Torsionsrückgang um 0,7 cm zu verzeichnen. Das Hängen nach rechts ist völlig verschwunden.

Nr. 14. E. M., 15 Jahre, weiblich. Skoliose 3. Grades. Zugang am 15. December 1900.

Rechtsconvexe totale Dorsalskoliose.

Deviation: 5,2 cm.

Torsion, 10 cm von der Medianlinie gemessen, 8,0 cm; hängt sehr stark nach rechts.

Rippenbuckel kammförmig.

Allgemeinzustand: Patientin ist ein schlaffes, blutarmes Mädchen, Fettansatz ziemlich reichlich. Musculatur schwach entwickelt. Brust gut entwickelt, hat schon menstruirt.

Nebenbefund: Doppelseitige Plattfüsse. — Anämisches Geräusch an der Mitralis.

Behandlung: Da schon anderweitig seit 5 Jahren ohne Erfolg medicomechanische und Corsetbehandlung erfolgt war, die Verkrümmung immer schlimmer geworden war, wurde forcirt redressirt in verticaler Suspension

(Wullstein-Apparat) am 5. Januar 1901. Kopfextension und Bade'sche Pelotten am rechten hinteren und linken vorderen Rippenbuckel angesetzt.

10. Januar aus dem Bett. Körperlänge 6 cm vermehrt.

12. Februar. Pelotten nachgeschroben. Kopfextension regulirt. Körperlänge dieselbe.

28. Februar. Pelotten angeschroben. ½ cm vermehrte Körperlänge. Kopfextension nachgesehen.

28. März. Abnahme des Gipsverbandes. Modellgipsverband.

14. April. Lederstahlcorset angelegt. Körperlänge geht bis auf 4 cm zurück.

Deviation jetzt 3,0.

Torsion jetzt 2,4.

Es ist also in diesem Fall besonders auffällig ein hochgradiger Rückgang der Torsion zu beobachten gewesen. Dies hat wohl seinen Grund in der Form des Rippenbuckels gehabt, der unter dem rechten Schulterblatt sass und gute Angriffspunkte für die Pelotte bot. Die Deviation ist weniger stark zurückgegangen. Vielleicht liegt das an der Totalskoliose, deren Krümmungsscheitel von den Angriffspunkten der Extension am weitesten entfernt lag, die Extensionskraft äusserte sich deshalb am energischsten an der Halswirbelsäule, oberen Brustwirbelsäule und Lendenwirbelsäule. Da nach Abnahme des Gipsverbandes und beim Anlegen des Lederstahlcorsets, das keine Kopfextension mehr trug, sofort die Körperlänge um 1½ cm zurückging, so ist dies dem Mangel der Kopfextension zur Last zu legen.

Es hat sich übrigens dies Resultat auch nicht absolut erhalten, wie Nachuntersuchung am 28. August 1902 ergab. Die Körperlänge war dieselbe geblieben, also Vermehrung um 4 cm, dagegen war die Torsion noch weiter wieder zurückgegangen auf 5,2 cm. Die Deviation war dagegen stationär geblieben.

Immerhin ist in diesem stets sonst mit schlechtem Resultat behandelten progredienten Fall eine geringe Vermehrung des Körperwachsthums, eine ziemlich beträchtliche Abflachung des Rippenbuckels und eine Abnahme der Deviation um fast die Hälfte nach fast 2 Jahren dauernd geblieben.

Nr. 15. Adele G., 16 Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang am 6. Januar 1901.

Rechtsconvexe Dorsal-, linksconvexe Lumbalskoliose. Totale Dorsalskoliose mit geringer Deviation 2,3 cm und mässigem kammförmigen Rippenbuckel. Torsion 6 cm von der Medianlinie 4,5 cm. Die Torsion an der Lendenwirbelsäule ist verhältnissmässig stark, indem die paraspinosen Muskeln als dicker Wulst vorspringen und eine Höhendifferenz, 3½ cm von der Medianlinie gemessen, von 3,0 cm zeigen. Die Wirbelsäule ist sehr wenig beweglich.

Allgemeiner Zustand ist gut. Das Mädchen hat sehr reichlichen Fettansatz und leidet an Acne rosacea. Auf der linken Cornea eine Narbe. Keine Plattfüsse.

Behandlung: 2 Monate Mobilisation. Da keine Aenderung eintritt, wird am 1. März redressirt im Wullstein.

2 Pelotten, für links hinten unten und für den rechten oberen Rippenbuckel werden eingegipst.

6. März entlassen, um 2 cm verlängert.

3. Mai Abnahme des Verbandes, weil die Eltern Geruch unter dem Verbande bemerkten.

Thalergrosser bis auf den Knochen gehender Decubitus unter der oberen Pelotte.

3. Mai. Redressement ohne Pelotte, Fenster über dem Decubitus. Modellgipsverband.

28. Mai. Decubitus verheilt. Abnahme des Verbandes, im Ledercorset entlassen.

Resultat: Körperlänge um 2 cm vermehrt. Deviation und Torsion unverändert. —

Nachuntersuchung am 21. December. Status idem. Das Fettpolster ist beträchtlich geschwunden, die Brustdrüsen reducirt. Stellung im Corset eine gute.

Nachuntersuchung am 18. Juni 1902. Deviation und Torsion etwas vermehrt. Deviation 2,5, Torsion 4,8. Körperlänge dieselbe.

Stellung im Corset sehr gut.

Es ist also in diesem Fall durch das Redressement einem Fortschreiten des Processes nicht Einhalt geboten worden. Das wenig vermehrte Körperwachsthum hat auf die Reduction des Buckels keinen Einfluss üben können. Trotz Corset ist allmählich eine geringe Verschlimmerung eingetreten. Dieser Fall ist ein Beweis dafür, dass es erstens nicht zweckmässig ist, sehr wenig dehnbare Skoliosen zu redressiren, zweitens dafür, dass die Anwendung der Druckpelotte bei erethischen, mit starkem Fettpolster versehenen Individuen besonders dann, wenn sie an Acne leiden, contraindicirt ist, und endlich gemahnt der Fall zur Vorsicht, während der heissen Sommermonate zu redressieren und einzugipsen.

Nr. 15. Arthur L., 8 Jahre. Rhachitische Skoliose 3. Grades. Zugang 4. Januar 1901.

Rechtsconvexe Dorsolumbalskoliose, mässig gut beweglich. Spitzer Kamm. Krümmungsscheitel. 10. Brustwirbel hängt etwas nach rechts. Deviation 1,5 cm, Torsion 4 cm von der Mittellinie gemessen 8,0 cm.

Redressement 8. Februar mit Kopfextension und vorderer und hinterer verschiebbarer Pelotte.

14. Februar entlassen. Körperlänge: 6 cm vermehrt.

28. Februar. Gipsverband nachgesehen. Patient ist um 1 cm gewachsen. Kopfextension wird höher gestellt.

15. März. Patient wieder ½ cm gewachsen. Patient befindet sich sehr wohl.

24. April. Patient nicht weiter gewachsen.

7. Mai. Gipsverband abgenommen, Modellgipsverband. Gipsverband erneuert.

14. Mai. Abnahme des Verbandes. Ledercorset mit Kopfextension.

16. Mai. Gemessen. Patient ist 7 cm in toto gewachsen. Deviation zurückgegangen bis 0,8 cm. Torsion zurückgegangen auf 5 cm.

Patient trägt dauernd Ledercorset mit Kopfextension.

Nachuntersuchung am 4. September ergibt kein verlängertes Körperwachsthum. Deviation 0,8. Torsion 5 cm.

5. Januar 1902. Patient wieder 1 cm gewachsen.

7. Juni 1902. Patient wieder 2 cm gewachsen. Deviation 1,0, Torsion 5,0 cm.

Nachuntersuchung am 1. April 1903 ergibt, dass Patient im Ganzen 12 cm gewachsen ist, jedoch ist die Deviation wieder vorwärts gegangen auf 1,3 cm und die Torsion auf 6,2 cm.

In diesem Falle wurde also durch das forcirte Redressement eine einmalige Verlängerung des Körperwachsthums um 6 cm erzielt. Im Gipsverband wuchs der Patient noch um 1½ cm. Nach Abnahme des Verbandes ging die Körperlänge trotz Ledercorset mit Kopfextension zunächst um ½ cm zurück, um dann stetig zu steigen bis auf 12 cm innerhalb eines Jahres. Die Deviation und die Torsion wurden beide günstig durch das Redressement beeinflusst, indem erstere fast auf die Hälfte, 0,7 cm reducirt wurde, die Torsion von 8 auf 5 cm fiel. Das Corset war jedoch nicht im Stande, zu bewirken, dass die durch das Redressement erreichte Besserung der Deviation und des Rippenbuckels völlig erhalten blieb. Vielmehr trat unter dem Corset in einem Jahre eine Vermehrung der Deviation um 0,5 cm, eine solche der Torsion um 1,2 cm ein. Wenngleich der Status vor dem Redressement entschieden verbessert ist, so lässt sich doch annehmen, dass Deviation und Torsion allmählich wieder zunehmen werden, wenn nicht durch ein zweites Redressement wieder nachgeholfen wird.

Nr. 21. Luise St., 19. Jahre. Scoliosis gravissima 3. Grades. Zugang 5. Februar 1901.

Rechtsconvexe Dorsal-, linksconvexe Lumbalskoliose rhachitischer Natur.

Geringes seitliches Ueberhängen nach rechts. Rippenbuckel hochgradig starr, spitz. Krümmungsscheitel 5. Brustwirbel.

Deviation 4,6 cm.

Torsion 8 cm von der Mittellinie: 12,5 cm.

Rhachitisches Becken, doppelseitige Plattfüsse, einseitig linkes X-Bein.

Der Allgemeinzustand ist sehr kläglich, von Fettansatz kann kaum die Rede sein. Der Augenausdruck ist matt, das Gesicht hektisch geröthet. Es besteht rechtsseitiger Spitzencatarrh.

Behandlung: Mobilisation und Massage. Ernährungstherapie.

15. April. Im Wullstein'schen Apparat lässt sich bei 40 kg Extension eine Vermehrung der Körperlänge von 6 cm erzielen.

20. April. Redressement. Gipsverband mit Kopfextension und Pelotten.

28. April entlassen. Körperlänge 6 cm vermehrt.

20. Mai. Gipsverband fort wegen Decubitus auf dem rechten hinteren Rippenbuckel. Es wird kein Verband im Sommer wieder angelegt, sondern der Decubitus zur Heilung gebracht.

Gymnastische Behandlung bis zum 1. September 1901.

1. October. Erneutes Redressement im Wullstein mit Kopfextension ohne Pelotten.

8. October entlassen. Körperlänge wie am 20. April.

8. December. Gipsverband erneuert, Modellgipsverband.

23. December. Ledercorset. Resultat wieder zurückgegangen bis auf 2 cm. Deviation gar nicht beeinflusst. 4,6 cm.

Torsion jetzt 11,5 cm.

Nachuntersuchung am 15. März 1903. Status wie vor dem Redressement.

Dieser Fall zeigt, dass das Ledercorset nicht im Stande war, das durch das Redressement geschaffene Resultat zu bewahren. Da es sich um eine sehr hochgradige schwere Skoliose handelte, so muss man annehmen, dass die zuerst geschaffene Verlängerung des Körpers der Dehnung der nicht am Skolioseprocess betheiligten Wirbelsäulenelemente zur Last zu legen war, dass jedoch die eigentlich skoliosirten Wirbel aus ihrer Versenkung nicht gelöst wurden. Daher das fast gänzliche Zurücksinken nach Abnahme des Gipsverbandes. Es zeigt dieser Fall endlich die Gefährlichkeit des Redressements und Pelottengipsverbandes in den Sommermonaten.

Nr. 23. Minna S., 15 Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang 25. März 1901.

Rechtsconvexe Dorsalskoliose, ohne Gegenkrümmung. Rippenbuckel kammförmig, etwas eindrückbar. Krümmungsscheitel 7. Brustwirbel. Deviation 4,0, Torsion 8 cm entfernt von der Medianlinie gemessen 5,7 cm.

Rechtsseitiger Plattfuss.

Blasses, anämisches Mädchen mit sehr schwach entwickelten Mammae, sehr geringem Fettpolster und ganz guter Musculatur.

Behandlung: bis zum 15. October Gymnastik und Massage.

Status 15. October: Patientin ist $^1/_2$ cm gewachsen. Deviation ist dieselbe geblieben, die Torsion auf 6,1 gestiegen.

Redressement 15 October im Wullstein. 40 kg Extensionskraft. Vorne und hinten werden verschiebbare Pelotten eingegipst.

22. October. Körperlänge um 6 cm vermehrt.

15. Januar 1902. Gipsverband erneuert, Modellverband. Körperlänge um 8 cm im ganzen vermehrt.

28. Februar. Aluminiumcorset: Deviation zurück auf 1,2 cm, Torsion auf 2,5 cm.

15. März. Körperlänge auf 5 cm zurückgegangen. Deviation 2,0 cm, Torsion 2,7 cm.

Nachbehandlung: 12. Februar 1903. Körperlänge im ganzen 6 cm vermehrt. Deviation 2,0 geblieben, Torsion 3,1.

In diesem Falle hat also das forcirte Redressement eine ganz bedeutende Besserung erzielen können. Eine Besserung, die auch das verordnete Aluminiumcorset einigermassen fixirte. Nach Abnahme des Verbandes ging zwar die Körperlänge innerhalb 14 Tagen um 3 cm zurück, doch blieb immerhin eine Vermehrung der Körperlänge um 5 cm. Auch wurden die Deviation und die Torsion entschieden günstig beeinflusst. Namentlich die letztere ging auf über die Hälfte zurück, was entschieden den Druckpelotten zuzuschreiben ist. Die Deviation ging um 2 cm zurück. Es hat also thatsächlich eine Aufrollung der Wirbelsäule stattgefunden. Das Aluminiumcorset war einigermassen im Stande, das Resultat zu wahren. Die Torsion ist über 1 Jahr hindurch bis 4,9 cm reducirt geblieben. Es ist nur eine ganz geringe Vermehrung der Torsion unter dem Aluminiumcorset eingetreten, die während des Tragens des Corsets von 2,7 auf 3,1 cm gestiegen. Diese Thatsache ist deshalb interessant, weil vor dem Redressement unter dem Einfluss von Massage und Gymnastik innerhalb 5 Monaten noch eine Vermehrung der Torsion um 0,4 cm stattfand. Also Vermehrung der Torsion während der Mobilisationsperiode und Vermehrung der Torsion während des Corsettragens. Dagegen ganz beträchtlicher Rückgang der Torsion durch das forcirte Redressement.

Nr. 25. Elisabeth St., 5 Jahre, Scoliosis gravissima. Zugang 2. April 1901.

Linksconvexe Cervicodorsalskoliose rhachitischer Natur. Hochgradiger spitzer starrer Rippenbuckel. Deviation 1,5 cm. Torsion 6 cm, von der Mittellinie gemessen 12 cm.

Patient hängt etwas nach links. Doppelseitige Plattfüsse und leichte X-Beine.

Kleines, sehr elendes Geschöpfchen, mit welker, schlaffer Haut, ohne Fettpolster und mit schlechter Musculatur.

Behandlung: Massage. Gymnastik während der Sommermonate. Der Allgemeinzustand bessert sich etwas. Localbefund bleibt der gleiche. Körperlänge unbeeinflusst.

3. October. Redressement vorsichtig im Wullstein-Apparat ohne Pelotten. Extensionskraft 25 kg. Eingipsen der Kopfextension.

8. October. Entlassen im Gipsverband. Körperlänge um 4½ cm vermehrt.

5. November nachuntersucht. Körperlänge um 4½ cm vermehrt.

4. December. Körperlänge dieselbe.

25. Januar 1902. Abnahme des Verbandes, Modellverband. Erneuerung des Gipsverbandes im Wullstein-Apparat. Wieder Extensionskraft 25 kg.

29. Januar entlassen. Körperlänge um 6½ cm verlängert.

15. März. Abnahme und Anlegung des Ledercorsets mit Kopfextension. Deviation 1,2 cm. Torsion 7,3 cm.

9. April. Körperlänge zurückgegangen auf 5 cm Verlängerung. Torsion 7,3 cm. Deviation 1,2 cm.

21. August. Körperlänge um 7 cm gestiegen.

1. März 1903. Körperlänge im Ganzen um 8 cm gestiegen. Torsion 8,1, Deviation 1,2 cm.

Es war also bei dieser in sehr jugendlichem Alter stehenden hochgradigsten Skoliose durch das Redressement eine dauernde beträchtliche Besserung erzielt. Da die Patientin ein noch sehr empfindliches zartes Kindchen war, so wurde mit dem Redressement vorsichtig vorgegangen. Durch eine stärkere Extension hätte sich wahrscheinlich das Resultat noch bedeutend verbessern lassen.

Die Deviation ist nur relativ wenig beeinflusst worden. Das hatte seinen Grund in der sehr starken kyphotischen Skoliose. Dagegen ist entsprechend der ziemlich beträchtlichen Streckung auch eine ganz gute Abflachung des Rippenbuckels um 3,9 cm dauernd erzielt worden. Die Torsionsvermehrung, welche trotz des Corsets nach dem Redressement eintrat, betrug in ungefähr 1 Jahr nur 0,8 cm, die gesammte Verlängerung in ungefähr 1½ Jahren 8 cm; dabei muss berücksichtigt werden, dass im ersten halben Jahr der Behandlung vor dem Redressement auch kein Wachsthum constatirt wurde.

Nr. 72. Ella K., 14 Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang 1. August 1901.

Linksconvexe totale Dorsalskoliose mit starker lumbaler Gegenkrümmung. Flacher Rippenbuckel, aber starr.

Krümmungsscheitel 7. Brustwirbel. Deviation 2,3 cm. Torsion 5 cm, von der Medianlinie 4,6 cm.

Kleines, untersetztes, kräftiges Mädchen mit mässigem Fettpolster, guter Musculatur. Die Skoliose ist sehr stark fixirt.

Behandlung durch Mobilisation 8 Wochen lang ohne wesentliche Beweglichkeit zu erreichen.

Redressement im Wullstein 6. October 1901. Kopfextension und Pelotten. Verlängerung um 4 cm. Entlassen 4. October.

Abnahme des Verbandes 8. Januar 1902. 4 cm sind geblieben.

Deviation um 0,3 cm vermindert, Torsion um 1,2 cm.

Erneuerung des Verbandes; Modellverband am 8. Januar.

14. Februar Ledercorset angelegt.

Patientin ist 4 cm länger geworden.

Nachuntersuchung am 19. März 1903. Patientin ist 7 cm gewachsen. Die Deviation ist 2 cm, die Torsion 3,6 cm.

Es ist also dauernd eine Besserung geblieben. Aber wir beobachten auch hier, dass die Torsion im Corset ganz allmählich wieder stärker wird, wenngleich sie immerhin noch nicht die Höhe vor der Behandlung erreichte.

Nr. 77. E. v. L., 2½ Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang 1. Februar 1902.

Rechtsconvexe Dorsalskoliose offenbar rhachitischer Natur. Spitzer, harter Rippenbuckel.

Krümmungsscheitel 5. Brustwirbel. Deviation 2,0 cm, Torsion 6 cm, von der Mittellinie 5,8 cm.

Redressement 6. Februar ohne vorherige Mobilisation. Extendirt mit 30 kg im Wullstein. Pelotten, Kopfextension.

10. April. Abnahme des Verbandes. Modell, Erneuerung.

26. April. Ledercorset mit Kopfextension.

Körperlänge um 4 cm vermehrt. Deviation 1,2, Torsion 2,4 cm.

Patient ist ohne mir bekannten Grund aus der Behandlung fortgeblieben.

In diesem Falle ist sicher eine beträchtliche Besserung eingetreten, was besonders deutlich an dem Rückgang der Torsion zu erkennen ist.

Nr. 85. Gertrud S., 14 Jahre. Skoliose 2. Grades. Zugang 21. August 1901.

Rechtsconvexe Cervicodorsalskoliose ohne Gegenkrümmung. Flacher Rippenbuckel. Deviation 2,5 cm.

Torsion 8 cm von der Medianlinie gemessen 4,2. Der Rippenbuckel ist ziemlich beweglich.

Allgemeinzustand: schmächtiges Mädchen, noch nicht menstruirt. Brust schwach entwickelt, Musculatur gut, Fettpolster schwach entwickelt.

15. October. Abschluss der Mobilisationsbehandlung.

Status idem. Es ist keine Verlängerung der Körpergrösse eingetreten.

16. October. Redressement mit Kopfextensionskappe und 2 Pelotten.

22. October. Entlassen. 5½ cm verlängerte Körperlänge.

15. November. Nachuntersucht. Pelotten angeschroben.

22. November. Nachuntersucht. Status idem. Patient. befindet sich wohl im Gips.

18. December. Im Gips 1 cm weiter gewachsen. Veränderung der Kopfextension. Pelotten nachgeschroben.

15. Januar 1902. Gipsverband entfernt. Deviation 0,0. Torsion 0,8 cm. Modellgipsverband. Gipsverband im Wullstein erneuert. Pelotten werden fortgelassen.

25. Februar. Aus dem Verband. Ledercorset. Deviation 0,0, Torsion 1,2.

1. April. Nachuntersucht. Körperlänge 6½ cm vermehrt. Deviation nicht nachzuweisen. Torsion 1,5 cm.

13. August. Körperlänge 8 cm vermehrt. Deviation nicht nachzuweisen. Torsion 1,5 cm.

25. März 1903. Körperlänge 11 cm vermehrt. Deviation 0,3 cm. Torsion 1,8 cm. Allgemeinbefinden vorzüglich.

Dieser Fall zeigt, dass man eine einigermassen bewegliche Skoliose durch das forcirte Redressement zur anatomischen Heilung bringen kann. Denn die restirende geringe Torsion von 0,8 cm ist nur in Vorbeugehaltung sichtbar und als eine sehr minimale zu bezeichnen.

Der Fall zeigt aber auch, dass die verschiebbaren Pelotten, in geeignetem Falle angewendet, diese nahezu ideale Heilung mit erreichen helfen können, denn sobald im zweiten Gipsverband die Pelotten fortgelassen wurden, trat schon unter dem Gipsverband eine leichte Vermehrung der Torsion ein, die nämlich von 0,8 auf 1,5 cm stieg.

Im Corset ist im Laufe des Jahres ein ganz geringes Fortschreiten der Deviation und der Torsion zu constatiren, doch haben beide nicht den Zustand vor dem Redressement erreicht. Im allgemeinen zeigt der Fall fast vollständige anatomische Heilung, die auch annähernd im Corset behauptet wurde.

Nr. 157. Hanna B., 10 Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang 15. August 1902. Linksconvexe Cervico-dorsal-Skoliose. Ziemlich hochgradiger kammförmiger Rippenbuchel, der aber sich etwas eindrücken lässt.

Deviation 2,0 cm. Torsion 6 cm von der Medianlinie gemessen 5,2 cm. Allgemeinbefinden ein gutes. Kräftige Musculatur.

Redressement am 13. September. Kopfextensionskappe. 2 Pelotten.

20. September. Körperlänge 5 cm vermehrt.

15. December. Redressionscorset ohne Kopfextension. 5 cm gewachsen. Deviation 1,0, Torsion 3 cm.

1. April 1903. 7 cm gewachsen. Deviation 1,0. Torsion 1,5 cm. Allgemeinbefinden ist ein sehr gutes.

Dieser Fall zeigt ausser dem Resultate des forcirten Redressements den Vortheil des Redressionscorsets vor dem Ledercorset. Während immer ein Fortschreiten der Torsion im Leder- und auch im Aluminiumcorset zu constatiren war, ist hier zum ersten Mal nach dem Redressement noch ein Rückgang in der Torsion, eine weitere Abflachung des Rippenbuckels zu constatiren gewesen.

Nr. 156. Frieda Sch., 15 Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang 13. August 1902.

Linksconvexe Dorsalskoliose total, ohne Gegenkrümmung. Es besteht eine ganz hochgradige Beweglichkeit der Wirbelsäule, die auf Banderschlaffung zurückzuführen ist.

Doppelseitige Plattfüsse. Krümmungsscheitel 8. Brustwirbel.

Deviation 1,2, Torsion 3,7, 6 cm von der Mittellinie, hängt ganz wenig nach links.

Redressement 15. September. Extensionskraft 15 kg. 2 Pelotten werden eingegipst. Keine Kopfextension mit eingegipst. Verband über die Achseln angelegt.

21. September. Körperlänge 2 cm vermehrt. Pelotten werden angeschroben. Entlassen.

20. October. Pelotten angeschroben.

15. December. Pelotten angeschroben. Befinden vorzüglich. Patientin geht in die Schule, läuft Schlittschuh.

18. December. Modellverband.

15. Januar 1903. Ledercorset.

Deviation ist geschwunden, Torsion ebenfalls bis auf 0,3 cm. Körperlänge 3 cm vermehrt.

1. Mai. Nachuntersucht. Haltung im Corset ist eine vorzügliche. Körperlänge 3 cm vermehrt. Torsion auf 0,7 gestiegen. Deviation geschwunden.

Dieser Fall beweist, dass das forcirte Redressement auch bei Skoliosen zur Anwendung gebracht werden kann, deren Aetiologie in einer allgemeinen Banderschlaffung zu suchen ist. Ich habe in diesem Falle natürlich das Redressement nicht durch eine hohe Kilogrammzahl forcirt, sondern nur soviel extendirt, bis die Reihe der Dornfortsätze in einer Ebene fühlbar wurde. Dann durch Eingipsen der Pelotten und manuellen Druck den leichter beweglichen Rippenbuckel redressirt und mit sehr fest angezogenen Binden eingegipst. Auf eine Extension vom Kopfe kam es mir in diesem Falle nicht an, weil ich keine dauernde Extension brauchte wegen der leichten Redressionsmöglichkeit. Im Gegentheil, bei der allgemeinen Banderschlaffung musste eine stets fortgesetzte Extension noch weiter banderschlaffend wirken.

Dieser Fall kann ebenfalls als anatomische Heilung bezeichnet werden, doch macht sich unter dem Ledercorset schon ein leichtes Fortschreiten der Torsion wieder bemerkbar, die von 0,3 auf 0,7 cm gestiegen ist, damit jedoch noch immer nicht annähernd den ursprünglichen Grad von 3,7 cm erreicht.

Nr. 163. Marie Th., 17 Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang 8. November 1902.

Rechtsconvexe Dorsolumbal-, linksconvexe Lumbalskoliose rhachitischer Natur, die jedoch ziemlich beweglich ist.

Rippenbuckel runder Kamm; Krümmungsscheitel 10. Brustwirbel. Deviation 0,3. Torsion 6 cm von der Mittellinie gemessen beträgt 4,2 cm. Hängt etwas nach rechts. Plattfüsse.

Redressement 15. December 1902. Extendirt mit 70 kg. Gummiluftpelotten, Kopfextension.

21. December 1902. Körperlänge 9 cm vermehrt.

27. Januar 1903 entlassen.

1. April 1903. Patientin hat sich noch nicht wieder vorgestellt, obwohl der Verband Mitte März abgenommen werden sollte.

Es fragt sich, ob das Resultat, das in einer einmaligen Verlängerung von 9 cm bestand, dauernd bestehen bleibt.

Da es sich um eine Dorsolumbalskoliose handelt, so scheint mir die Prognose günstig zu sein, weil man wegen des nicht störenden Schulterblattes einen kräftigen Druck auf den Rippenbuckel ausüben kann [1]).

Nr. 169. Henni M., 15 Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang 10. Nov. 1902.

Rechtsconvexe Totalskoliose mit kammförmigem Rippenbuckel, ohne Gegenkrümmung.

Deviation 5,0 cm, Torsion 8 cm von der Mittellinie gemessen 7,3 cm, hängt stark nach rechts.

Da schon seit 4 Jahren antiskoliotisch anderwärts behandelt, meist medicomechanisch und mit abnehmbaren Gipsverbänden, so wird forcirtes Redressement am 5. December gemacht. Kopfextension. 2 Gummiluftpelotten.

12. December. 6 cm vermehrte Körpergrösse.

20. December. Entlassen mit der Weisung, die Extension und die Pelotten vom Hausarzt wöchentlich reguliren zu lassen.

15. Februar 1903. Gipsverband entfernt. Deviation 2,0, Torsion 2,8 cm. Körperlänge noch um 6 cm vermehrt.

27. Februar 1903. Im Redressionscorset entlassen. Patientin hängt gar nicht mehr, die Torsion kann auf 2 cm reducirt werden. Deviation ist dieselbe.

1. Mai 1903. Status idem. 7 cm gewachsen.

Unser Fall ist deswegen interessant, weil er wieder die Ueberlegenheit des forcirten Redressements und zweitens die des neuen Redressionscorsets zeigt.

Durch das erstere wurde ein Erfolg erreicht, der vorher trotz 4jähriger Behandlung nicht erreicht wurde. Durch das letztere dieser Erfolg thatsächlich fixirt. Wieder ist bemerkenswerth, dass die Torsion nach Abnehmen des Fixationsverbandes nicht fortgeschritten

[1]) Während der Drucklegung erhielt ich Nachricht, dass Pat. am 1. Februar 1903 plötzlich gestorben ist, nachdem sie noch 1 Stunde vor ihrem Tode sich wohl fühlte. Es ist weder der Verband beseitigt noch Section gemacht worden; da die Armengemeinde für beide die Kosten wohl nicht tragen konnte. Es ist daher nicht anzugeben, ob ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Redressement und Tod besteht.

ist. Andererseits ist aber auch ein Ergebniss der Röntgenuntersuchung vor und nach dem Redressement von Bedeutung. Sie zeigt, dass die Deviation in Wahrheit grösser ist, als die Dornfortsatzlinie für den palpierenden Finger angibt, und dass das äusserlich scheinbar glänzende Resultat in röntgenscher Beleuchtung zwar eine Besserung vorstellt, aber keine so erhebliche, wie man glauben sollte. Der grosse Bogen, den die total nach rechts verkrümmte Wirbelsäule macht, ist auf beiden Platten deutlich, der senkrechte Abstand vom Krümmungsscheitel beträgt auf der ersten vor der Behandlung 5,3 cm, auf der zweiten 4,4 cm nach der Behandlung.

Es ist uns dies eine Mahnung trotz des scheinbar glänzenden äusseren Resultates, einmal bescheiden zu sein, andererseits aber auch fortgesetzt nach Mitteln zu suchen, die Resultate immer noch besser zu gestalten.

Nr. 170. Bertha A., Skoliose 2. Grades. Zugang am 18. December 1902. Rechtsconvexe Dorsalskoliose mit leichter linker lumbaler Gegenkrümmung. Hängt nicht. Deviation 1,3 cm. Torsion 2,8 cm, 6 cm von der Medianlinie entfernt gemessen. Der Rippenbuckel ist jedoch ziemlich starr und schlecht fortdrückbar.

Redressement 17. Januar 1903. 45 kg extendirt. 2 Gummiluftpelotten eingegipst.

24. Januar. Entlassen. 2 cm verlängerte Körpergrösse.

15. April. Gipsverband entfernt. Torsion 1,5 cm, Deviation 0,8 cm.

17. Mai. Im Redressionscorset entlassen. Status in Bezug auf die Deviation dieselbe, bezüglich der Torsion etwas gebessert um 0,3 cm.

Dieser Fall dient dazu, den Beweis zu erbringen, dass selbst in leichteren Fällen von Skoliose, wenn die Verbiegung keine hochgradige ist, es nicht gelingt vollständige Restitutio zu schaffen. Dann nämlich, wenn der Rippenbuckel nur einigermassen starr ist und sich durch Mobilisation nicht lösen lässt.

Trotz kräftiger Extension war die Vermehrung des Körperwachsthums nur 2 cm. Die Deviation ging nicht ganz zurück. Die Torsion auch nicht, kosmetisch jedoch musste das Resultat, bewahrt durch den Redressionsapparat, als ein sehr gutes gelten, da selbst der Rest des Rippenbuckels durch den elastischen Zug noch um fast $^1/_2$ cm fortgedrückt wird. Der allgemeine Zustand des 15jährigen Mädchens, das gerade in den Entwickelungsjahren steht, muss als ein guter bezeichnet werden, da keine Störungen des Appetits, der Verdauung, der Menstruation eintrat, da, was besonders ausschlaggebend ist, die Entwickelung der Brüste gar nicht gehemmt ist.

Nr. 54. Agnes L., 15 Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang 27. März 1901. Linksconvexe Cervicodorsal-, rechtsconvexe Lumbalskoliose rhachitischer

Natur. Sehr starrer kyphotischer Rippenbuckel, wenig eindrückbar, spitz. Deviation senkrecht von der Mittellinie 2,0 cm.

Torsion 6 cm von der Mittellinie 4,3 cm. Die Lendenwirbelsäule ist stark lordotisch gekrümmt, hängt nicht nach der Seite des Buckels, sondern nach rechts.

Behandlung. Da schon seit über 4 Jahren anderwärts durch medicomechanische Uebungen keine Besserung erreicht war, so wurde das forcirte Redressement am 5. October 1901 gemacht. Da das Fettpolster sehr stark war und der Rippenbuckel ausserordentlich starr, so wurde, um Decubitusgefahr zu umgehen, keine Pelotte eingegipst, sondern nur mit 40 kg extendirt und Kopfextensionskappe mit angegipst.

15. October. 4 cm Verlängerung.

4. December. Abnahme des Verbandes, Modellverband.

18. December. Lederstahlcorset.

Das Hängen nach rechts ist vollständig beseitigt. Deviation ist dieselbe geblieben. Torsion 2 cm zurückgegangen auf 2,3 cm.

15. Januar 1902. Status idem. Körperlänge um 4 cm vermehrt.

Die Patientin lässt sich alle 4 Wochen nachuntersuchen, doch tritt keine Veränderung im Guten noch Schlechten ein.

1. Mai 1903. Status vollständig wie vor 1 Jahre. Das Hängen ist beseitigt, dagegen besteht derselbe Grad der Deviation und der Torsion wie früher. Agnes ist keinen Centimeter im ganzen letzten Jahre gewachsen.

Das Allgemeinbefinden ist im Corset nur einmal zeitweilig gestört worden. Es traten im December 1902 Schmerzen im Nacken ein, die nach 8tägiger Ruhelage aufhörten.

Agnes ist trotz des Corsettragens ein blühendes Mädchen.

Dieser Fall beweist, dass man, selbst wenn am Rippenbuckel wenig zu ändern ist, doch durch das forcirte Redressement die Haltung noch bedeutend bessern kann. Diese Haltungsverbesserung kommt wahrscheinlich dadurch zu Stande, dass in diesem Fall die Lordose der Lendenwirbelsäule etwas gemildert wurde und dadurch auch die statischen Verhältnisse der Brustwirbelsäule geändert wurden. Aus der Entlordosirung der Lendenwirbelsäule lässt sich auch die verlängerte Grösse des Körpers verstehen, denn die Beeinflussung des Rippenbuckels war doch eine zu kleine, um daraus die schnell vermehrte Körpergrösse erklären zu dürfen und können.

Nr. 60. Frieda Br., 18 Jahre. Scoliosis gravissima. Zugang 1. April 1901.

Linksconvexe Totalskoliose, beginnend in dem Halsabschnitt und endigend im Os sacrum. Rhachitischer Natur.

Starkes Ueberhängen nach links. Die ganze linke Seite ist stärker entwickelt. Sehr starker vorderer linker Rippenbuckel, ankylosirt. Die Deviation ist eine relativ kleine, senkrecht vom 7. Brustwirbel gemessen 2,0 cm. Es besteht gleichzeitig hochgradige Lordose des unteren Brust- und ganzen Lumbal-

theils der Wirbelsäule. Das Becken ist schief gestellt. Linke Spina a. s. 2 cm höher als die rechte. Torsion 8 cm von der Mittellinie gemessen 11,3 cm.

Behandlung: Da seit 12 Jahren die Künste von Chirurgen, Orthopäden und Corsetfabrikanten sich vergeblich bemüht hatten, ohne einen Erfolg, so sollte bei mir noch at last das forcirte Redressement versucht verden.

Trotz energischer Mobilisirungskur, die 6 Monate fortgesetzt wurde, war der erreichte Grad der Beweglichkeit ein sehr geringer.

Am 5. October wurde versucht, in horizontaler Seitenlage, so dass die rechte Beckenseite und die rechte Schulter auf dem Schede-Extensionstisch lagen, zunächst das Ueberhängen zu corrigiren. Gipsverband angelegt bis zum Nacken. Keine Pelotten.

Am 10. October wurde der Verband im Wullstein-Apparat bei mässiger Extension von 15 kg aufgeschnitten und ein neuer in forcirter Extension angelegt. Durch seitliche breite Flanellbinden, die durch den Gipsverband, durch Metallschlitze, welche mit eingegipst waren, nach aussen geleitet werden sollten, wurde dauernd der Rumpf nach rechts herübergezogen. Kopfextension mit eingegipst

Am 25. October. Der Verband in derselben Weise aufgeschnitten im Wullstein-Apparat und von neuem in derselben Weise extendirt und eingegipst.

25. Januar 1902. Abnahme des Verbandes. Körperlänge um 2 cm vermehrt. Hängen etwas gebessert. Deviation und Torsion unverändert. Modellverband. Erneuter Gipsverband in derselben Weise.

15. Februar. Abnahme des Verbandes. Aluminiumcorset. Dasselbe musste ausser dem dem Körper enganliegenden Stützapparat noch mit einem zweiten, das erste Corset an der Hohlseite überdeckenden Corset versehen werden, um einerseits dem Körper Halt zu geben, andererseits auch der Kosmetik etwas zu entsprechen.

1. October 1902. Status idem.

Der Fall lehrt, dass man in so hochgradigen Fällen durch das forcirte Redressement nichts Besonderes erreicht. Das Einzige, was hier erreicht wurde, bestand in einer gewissen Verminderung des Ueberhängens, wodurch allerdings das kosmetische Resultat schon immerhin ein ganz beträchtliches wurde. Allerdings Deviation und Rippenbuckel konnte infolge der absoluten Ankylose des Wirbelsäulenabschnittes nicht beeinflusst werden.

Hermine Kl., 18 Jahre. Scoliosis gravissima. Zugang 24. Januar 1902.

Rechtsconvexe Dorsolumbalskoliose rhachitischer Natur. Runder, starrer Rippenbuckel, sehr wenig dehnbar, ohne Gegenkrümmung. Hängt etwas nach rechts. Deviation 2,5 cm, Torsion 8 cm von der Mittellinie gemessen 6,3 cm.

Höchst anämisches, mageres Mädchen.

Behandlung: Mobilisation bis 1. März und Mastkur. Patientin nimmt in 4 Wochen 8½ Pfund zu. Skoliosenbefund ändert sich nicht.

Redressement 2. März im Wullstein und durch Gipsverband hindruchgeleiteten Zügen und Kopfextension.

8. März entlassen. Körperlänge 6½ cm vermehrt.

1. Juni Gipsverband entfernt. Modellverband.

7. Juni. Ledercorset. Körperlänge zurück auf 4 cm Vermehrung. Deviation 1,8. Torsion 4,0. Hängt nicht mehr.

24. September. Nachuntersuchung. Körperlänge stationär geblieben, ebenso Deviation und Torsion.

15. April 1903. Nachuntersuchung und Corsetänderung. Patientin ist seit dem Redressement nicht weiter gewachsen, aber das Plus von 4 cm vermehrtem Wachsthum ist geblieben.

Deviation 1,8, Torsion 4,5. Die Torsion ist also wieder etwas stärker noch geworden.

Es ist also in diesem hochgradigen Fall eine geringe Besserung eingetreten. Die ganze, durch das Redressement erreichte Körperlänge konnte jedoch durch das Ledercorset nicht gewahrt werden. Ebenfalls ging im Laufe des Jahres die Torsion etwas hinauf. Doch betrug ihre Gesammtabnahme noch immerhin 1,8 cm.

Nr. 150. Hertha v. W., 16 Jahre. Scoliosis gravissima. Zugang 5. September 1902.

Rechtsconvexe Dorsalskoliose total, mit starker linkslumbaler Gegenkrümmung. Patientin hängt gar nicht. Der Rippenbuckel ist gross, flach und breit, nicht höckerartig. Gar nicht zu redressiren.

Auf dem Röntgenbild erkennt man, dass der linkslumbale Wirbelsäulenbogen genau denselben Krümmungsradius hat wie der der rechtsdorsalen Krümmung. Deviation 3,0 cm, Torsion 4,2, 6 cm von der Mittellinie gemessen.

Behandlung: Da seit 13 Jahren das junge Mädchen in der Behandlung unserer hervorragendsten Orthopäden gewesen war, ohne jeden Erfolg, so sollte bei mir das forcirte Redressement versucht werden.

Mobilisation bis 1. December. Es gelingt bei 70 kg Extensionskraft, die Wirbelsäule 8 cm zu strecken. Die Musculatur ist kräftig, Allgemeinbefinden vorzüglich, es wird deshalb am 5. December 1902 das forcirte Redressement gemacht. Kopfextension 3 Gummiluftpelotten.

10. December entlassen. Körperlänge um 6 cm vermehrt.

17. December. Aufblasen der Luftpelotten. Die rechte obere hält nicht dicht, dagegen kann man mit der linken vorderen und der linken hinten unteren einen solchen Druck ausüben, dass Patientin ohnmächtig wird. Der Druck wird natürlich nicht so weit gesteigert.

15. Februar 1903. Abnahme im Wullstein. Reparatur der hinteren Pelotte, wieder Redressement im Wullstein, mit Gummipelotten. Modellverband zum Ledercorset. Körperlänge 6 cm vermehrt.

10. März. Lederstahlcorset. Körperlänge sinkt sofort nach Abnahme des Verbandes um 4 cm. Deviation dieselbe. Torsion 2,3 cm.

1. April. Körperlänge um 2 cm seit Beginn der Behandlung vermehrt. Deviation 3,0, Torsion 2,6 cm.

Dieser Fall ist sehr lehrreich. Er zeigt, dass man mit dem forcirten Redressement in denjenigen Fällen, wo starke Gegenkrümmungen vorhanden sind, die eine genaue Compensation der ursprünglichen Krümmung bilden und dadurch die Haltung des ganzen Rumpfes verhältnissmässig gut gestalten, sehr wenig erreicht, selbst wenn die Wirbelsäule recht gut mobilisirt war. Das erreichte Resultat: 2 cm Körperlängenvermehrung dürfte kaum direct auf das Redressement zu schieben sein. Vielleicht ist es der Ausdruck des im Laufe der Behandlungsmonate thatsächlich erfolgten Wachsthums; dagegen muss der Rückgang der Torsion von 4,2 auf 2,3 resp. 2,6 cm direct auf die Pelottenwirkung geschoben werden.

Endlich zeigt dieser Fall, dass in solchen Fällen, die infolge des anatomischen Baues der Krümmung und Gegenkrümmung eine sehr grosse Tendenz zum Zurückschnellen in ihre alte Lage haben, resp. überhaupt zur weiteren Verschlechterung neigen, unser Lederstahlcorset nicht genügt, um das Resultat auch nur einigermassen zu wahren.

Nr. 129. Gertrud B., 13 Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang 4. Mai 1902. Linksconvexe Dorsocervicalskoliose ohne Gegenkrümmung. Krümmungsscheitel 3. Brustwirbel. Deviation 2,3 cm. Torsion 7 cm von der Medianlinie gemessen 5,8 cm, hängt nicht. Der Kopf wird sehr stark nach vorne gehalten.

Allgemeinbefinden gut, sehr kräftig entwickeltes, starkknochiges Mädchen.

Behandlung: vom 15. Mai bis 15. September Massage, Gymnastik ohne jeden nennenswerthen Erfolg, auch die Haltung bleibt dieselbe.

20. September. Forcirtes Redressement, 1 Gummiluftpelotte.

25. September. Entlassen. Körperlänge um 4 cm vermehrt.

15. December. Modellverband und erneuerter Gipsverband im Wullstein.

4. Januar 1903. Abnahme des Gipsverbandes und Lederstahlcorset mit Halscravatte.

Körperlänge 4,0 cm vermehrt. Deviation 0,5 cm. Torsion 1,3 cm.

1. April. Status idem in Bezug auf Körperlänge und Deviation. Torsion 2,3 cm.

In diesem Falle fast völliger Rückgang der Deviation, die allerdings nicht sehr beträchtlich war, fast gänzlicher Ausgleich der Torsion durch die Gummiluftpelotten.

Nach ¼jährigem Tragen des Ledercorsets vermehrt sich die Torsion schon wieder etwas, ohne jedoch den früheren Grad zu erreichen.

Nr. 61. Elsbeth D., 15 Jahre. Skoliose 2. Grades. Zugang 14. Juni 1901.

Rechtsconvexe Lumbalskoliose. Deviation 2,0 cm. Torsion 4 cm von der Mittellinie 3,2 cm. Hängt ziemlich stark nach rechts.

Kräftig entwickeltes junges Mädchen.

Behandlung: Bis zum 1. September Massage und Gymnastik ohne wesentlichen Erfolg.

2. September. Redressement, Kopfextension, Druckpelotte.

15. September entlassen. 4 cm vermehrte Körpergrösse. Der Hausarzt wird gebeten, die Pelotte anzuschrauben.

15. December. Abnahme des Verbandes. Die Patientin erscheint vollkommen gerade, das Hängen ist verschwunden. Deviation nicht nachzuweisen. Torsionsunterschied nicht zu messen. Die angefertigte Röntgenuntersuchung der Wirbelsäule zeigt jedoch, dass die Krümmung noch besteht.

21. December im Aluminiumcorset entlassen.

15. April 1902. Nachuntersuchung. Deviation 0,5 cm. Torsion 16 cm. Patientin hängt nicht. 6½ cm vermehrte Körperlänge.

24. October. Nachgesehen. Status idem. Patientin befindet sich sehr wohl im Corset, ist noch wieder 1 cm gewachsen, hängt nicht, auch ist die Torsion stationär geblieben.

Dieser Fall zeigt, dass leichtere Lumbalskoliosen scheinbar vollständig zur Heilung gebracht werden können durch das forcirte Redressement, dass jedoch die Röntgenuntersuchung uns den Beweis liefert, dass keine absolute Aufrichtung der Wirbelsäule erfolgte. Weil nun offenbar keine vollständige Aufrichtung erfolgt, tritt auch ein Recidiv im Laufe der Zeit ein. Wenn dieses auch nicht im entferntesten die Grösse der ursprünglichen Verkrümmung erreicht, weil die Deviation von 2,0 auf 0,5 cm, und die Torsion von 3,2 auf 1,6 cm zurückging, und ein Jahr stationär blieb, so muss doch anerkannt werden, dass das Aluminiumcorset nicht völlig im Stande war, das geschaffene Resultat zu fixiren. Immerhin muss man mit dem erreichten recht zufrieden sein, besonders in der Erwägung, dass vor dem Redressement stets die Tendenz zum Schlechterwerden bestand.

Nr. 186. Lisel B., 10 Jahre. Skoliose 3. Grades. Zugang 1. Mai 1901.

Rechtsconvexe Dorsalskoliose, total, mit leichter lumbaler Gegenkrümmung, hängt stark nach rechts.

Rippenbuckel rund und gut eindrückbar. Deviation 3,4 cm, Torsion 6 cm, von der Mittellinie gemessen 7,3 cm.

Etwas blasses, schmächtiges Mädchen mit Bronchialkatarrh.

Behandlung: Mobilisation in den Sommermonaten, wodurch das Hängen etwas gebessert wird.

3. October. Redressement im Wullstein: 50 kg Extensionskraft. 2 Druckpelotten, eine vordere und eine hintere werden eingegipst.

14. October entlassen. 8 cm verlängerte Körpergrösse.

Patientin stellt sich alle 8 Tage vor zwecks Revision der Pelotten und der Kopfextension.

15. November. 8½ cm gewachsen.

7. December. Status idem. Allgemeinbefinden gut.

6. Januar 1903. Verband im Wullstein abgenommen, Modellverband und neuer Gipsverband. Körperlänge 9 cm vermehrt.

25 Januar. Ledercorset. Körperlänge reducirt auf 7½ cm. Hustet stark, wird in den Harz geschickt.

Deviation 0,6 cm, Torsion 1,2 cm.

Nachuntersuchung am 1. April 1903.

Patientin hat sich zu einem blühenden jungen Mädchen entwickelt. Sie trägt noch dauernd Lederstahlcorset. Sie ist im Ganzen seit der Behandlung um 15 cm gewachsen, sie hängt gar nicht mehr. Der Rippenbuckel ist reducirt bis auf 2,6 cm Torsion. Die Deviation ist 0,8 cm. Das Allgemeinbefinden ist ein gutes.

Bei dieser jugendlichen Skoliose ist also eine ganz beträchtliche Besserung, die sich nahezu vollständig 2 Jahre gehalten hat, zu constatiren. Aus dem kleinen Mädchen hat sich eine stattliche Figur entwickelt, die Haltung ist eine sehr gute. Der Rippenbuckel ging von 7,3 cm Torsion zurück auf 2,6. Es hat also eine ganz bedeutende Abflachung stattgefunden, die allerdings wohl nur möglich war, weil es sich um ein jugendliches im Wachsen begriffenes Mädchen und einen weichen Rippenbuckel handelte. Trotz der Reduction des Rippenbuckels hat sich unter dem Corset innerhalb des letzten Jahres doch die Torsion etwas wieder vermehrt, sie stieg um 1,2 cm. Im allgemeinen jedoch muss man das Resultat für ein recht gutes halten, das der anatomischen Heilung sehr nahe kommt.

Erwähnenswerth dürfte noch sein, dass die Patientin im Gipsverband ihren Bronchialkatarrh nicht los wurde, dass sie recht kränklich aus demselben herauskam, dass der Wechsel des Corsets und die Nachbehandlung für ihren Zustand von grossem Vortheil waren. Seit ¾ Jahren hat sich kein Katarrh wieder gezeigt.

Auf der folgenden Tabelle gebe ich eine Uebersicht über das Alter der Behandelten, über die Zeit, in der ich sie beobachtete, über die Vermehrung des Körperwachsthums während dieser Zeit, über den Grad der Deviation und Torsion am Anfang der Behandlung, nach dem Redressement und am Ende der Beobachtungszeit. Es folgt endlich die Rubrik „Hängen", unter der durch ein + das Vorhandensein, durch eine 0 das Fehlen des Ueberhängens bezeichnet ist. Stärkere Grade des Hängens sind durch 2 ++, oder 3 +++, bezeichnet.

Redressirte Fälle.

Nr.	Alter Jahre	Beobachtungszeit Jahre	Vermehrte Körperlänge cm	Deviation cm	Torsion cm	Hängen
1	14	2¾	+ 10 (7,5)	4,2 2,8 (0,6)	7,5 5,8 (3,0)	+ + 0 0
2	17	2¾	+ 9 (7)	4 2,8 (1,5)	4,2 3,5 (1,2)	+ 0
3	15	2¼	+ 4 (6)	5,2 (3,0)	8,0 5,2	+ + + 0
4	16	2	2 (2)	2,3 (2,5)	4,5 (4,8)	0 0
5	8	2	12 (6)	1,5 1,3 (0,8)	8,0 5,0 (5)	0
6	19	2	2 (6)	4,6 4,6	12,5 11,5	+ +
7	15	2	6 (6)	4,0 2,0 (1,2)	6,1 3,1 (2,5)	0
8	5	2	8 (4,5)	1,5 1,2 (1,2)	12,0 8,1 (7,3)	—
9	14	1½	7 (4)	2,3 2 (0,3)	4,6 3,6 (1,2)	0 0
10	2½	¼	4	2,0 (1,2)	5,8 (2,4)	+ 0
11	14	1¾	11 (5,5)	2,5 0,3 (0,0)	4,2 1,8 (0,8)	+ + 0
12	10	¾	7 (5)	2,0 1,0 (1,0)	5,2 1,5 (3)	0 0
13	15	¾	5 (2)	1,2 0,0 (0,0)	3,7 0,7 (0,3)	0

Nr.	Alter Jahre	Beobachtungszeit Jahre	Vermehrte Körperlänge cm	Deviation cm	Torsion cm	Hängen
14	17	1/4	9	—	—	—
15	15	1/2	7 (6)	5,0 2,0 (2,0)	7,3 2,0 (2,8)	+ + + 0
16	15	1/2	2,5 (2)	1,3 0,8 (0,8)	2,8 1,2 (1,5)	0 0
17	15	2	4 (4)	2,0 2,0 2,0	4,3 2,3 2,3	+ + 0
18	18	1	2,0 (2)	2,0 2,0	11,3 11,3	+ + + +
19	18	1	4,0 (6,5)	2,5 (1,8) 1,8	6,3 (4,0) 4,5	+
20	16	3/4	2 (6)	3,0 (3,0) 3,0	4,2 (2,3) 2,6	0
21	13	3/4	4,0 (4,5)	2,3 0,5 0,5	5,8 (1,5) 2,3	0
22	15	1 1/2	6,5 (4)	2,0 (0,0) 0,5	3,2 (0,0) (1,6)	+ + 0 0
23	10	2	15 (8)	3,4 (0,6) 0,8	7,3 (1,4) 2,6	+ + 0 0

Anm. Die eingeklammerten Zahlen bedeuten das Resultat sofort nach dem Redressement, die nicht eingeklammerten sind definitiv.

Auf den Durchschnitt berechnet, war also in 1,35 Jahr die Wachsthumszunahme für den einzelnen Patienten 6,2 cm, das durchschnittliche Alter, in dem der behandelte Patient stand, war 13,5 Jahr.

Die Deviation wurde durch Bleidraht und Centimeterstab bestimmt.

Die Grösse der Deviation betrug im Maximum	. .	4,6 cm
„ Minimum	. .	1,2 „
und ging zurück im Maximumfall auf	. . .	4,6 „
„ Minimumfall „	. . .	0,0 „
Der grösste Rückgang der Deviation war	. . . .	3,0 „
„ geringste „ „ „ „	. . . .	0,0 „

Eine Vermehrung der Deviation trat in einem Fall um 0,2 ein.

Der Durchschnittsrückgang der Deviation betrug 0,9 cm innerhalb 1,35 Jahr.

Der grösste Rückgang sofort nach dem Redressement gemessen betrug 3,6 cm.

Durchschnittlich nahm die Deviation nach dem Redressement trotz Corset zu um 0,3 cm.

Die Torsionsgrösse wurde durch Wasserwage und Centimeterstab bestimmt. Die Wasserwage tangirte den Rippenbuckel und es wurde der senkrecht entsprechende Abstand der concaven Seite von der Wasserwage durch Centimeterstab bestimmt.

Das Maximum der Torsion war	. . . . .	12,5 cm
„ Minimum „ „ „	. . . . .	2,8 „
Die Torsion ging im Maximumfall zurück auf	. .	11,5 „
„ „ „ „ Minimumfall „	„ . .	1,5 „
„ „ „ am weitsten „	mit . .	5,3 „
„ „ „ „ schwächsten „	„ . .	0,0 „
„ „ stieg an in einem Fall um	. . . . .	0,3 „

Die durchschnittliche Grösse der Torsion vor der Behandlung betrug 6,3 cm. Die Durchschnittsgrösse der Torsion nach 1,35 Jahr Beobachtung resp. Behandlung war 3,9 cm.

Die Torsionsgrösse sofort nach dem Redressement gemessen betrug 3,4 cm.

Das durchschnittliche Fortschreiten der Torsion nach dem Redressement in 1,35 Jahr Beobachtungszeit trotz Corset betrug 0,5 cm. Rechnet man jedoch die Fälle, welche schon mit einem Redressionsapparat behandelt wurden, ab, so beträgt die durchschnittliche Zunahme der Torsion noch etwas mehr, 0,8 cm.

Von den nicht redressirten, allein mit einem Corset und mit medico-mechanischen Hilfsmitteln behandelten 47 Fällen lasse ich die Krankengeschichten fort und gebe nur die Tabellen wieder. Ich habe hierbei noch eine Rubrik „Corset“ eingefügt. Unter dieser habe ich verzeichnet, welcher Art das ordinirte Corset war, ob Hessing, Leder u. s. w.

Nicht redressirte Fälle.

Nr.	Name	Alter Jahre	Corset	Beobachtungszeit Jahre	Wachsthumsvermehrung cm	Deviation cm	Torsion cm	Hängen
1	J. P.	14	Hessing	2¾	+6	0,5 0,5	1,2 1,7	+ 0
2	H. S.	¾	Leder und Lagerbett	½	2	Nicht gemessen		
3	Herr S.	52	Leder	¾	0	2,3 2,3	4,8 4,4	+ +
4	Fr. G.	60	Leder	1	1	3,4 3,4	8,6 8,0	+ +
5	Herr P.	59	Leder	2¾	0	1,5	2,6	0
6	Mar. G.	14	Hessing	1	3	2,5 2,5	4,8 5,2	+ 0
7	M. L.	52	Leder	¾	0	Nicht gemessen		
8	N. X.	35	Leder	2	0	2,8 2,8	6,7 6,3	0
9	Kl. K.	6	Leder	¼	Blieb zur Beobachtung aus			
10	Hg.	38	Aluminium	1	1,5	3,0 3,0	6,9 5,7	
11	Pr.	42	Aluminium	1	2	4,2 3,8	6,7 6,0	+ + +
12	D.	26	Leder	1¾	0	1,7 1,9	4,3 4,8	0
13	F. D.	14	Aluminium	2	4	0,8 1,2	2,3 2,7	+ 0
14	G. M.	17	Aluminium	2	6	1,5 1,5	4,8 2,3	0
15	W. H.	4	Leder	2	4	1,9 2,3	3,4 5,2	0 +
16	J. K.	18	Aluminium	2	1,5	0,8 1,0	2,6 2,6	0 0
17	Fr. H.	13	Aluminium	¼	3,0	1,3 1,3	4,2 4,5	0 0

Nr.	Name	Alter Jahre	Corset	Beobachtungszeit Jahre	Wachsthumsvermehrung cm	Deviation cm	Torsion cm	Hängen
18	Cl. Kr.	5	Leder	2	6	0,6 0,8	2,4 3,3	+ +
19	Gr. B.	8	Leder	1/4	Nicht wiedergekommen			
20	W. G.	17	Leder	1	3	3,6 3,6	8,9 9,4	+ + + +
21	Elsa L.	19	Aluminium	1/2	0,0	2,4	5,3	+
					Nicht nachuntersucht			
22	Fr. V.	15	Hessing	1 1/2	4,5	3,2 3,6	8,5 9,7	+ + +
23	Lenchen, D.	11	Aluminium	1/2	3,0	1,5 1,2	4,3 4,3	0 0
24	Karl H.	12	Hessing	2	0,0	1,6 1,6	5,3 7,2	0 0
25	Herr H.	19	Leder	1/4	Nicht wiedergekommen			
26	Frl. B. R.	14	Leder	1 1/4	5	2,0 1,7	3,4 3,0	0 0
27	Cl. Str.	13	Leder	1 1/2	4	2,0 2,3	2,9 3,1	+ 0
28	Anna L. L.	9	Hessing	1	3	0,8 0,8	2,3 2,7	0
29	E. M.	16	Leder	1/4	Nicht wiedergekommen			
30	W. L.	17	Leder	1/2	4	1,9 1,4	4,6 4,6	+ 0
31	A. B.	9	Hessing	1/4	Blieb aus			
32	Grethe W.	14	Leder	1/4	2	2,7 2,7	5,7 5,4	+ +
33	Frl. A.	21	Aluminium	1	0,5	1,7 1,2	3,2 1,8	+ 0
34	Frl. F.	17	Aluminium	1	2,0	2,3 2,0	3,6 2,8	0 0
35	Edith K.	3	Leder und Lagerbett	1/4	Nicht wiedergekommen			

Nr.	Name	Alter Jahre	Corset	Beobachtungszeit Jahre	Wachsthumsvermehrung cm	Deviation cm	Torsion cm	Hängen
36	Henni G.	14	Leder	1/4	2	1,9 1,9	6,7 7,3	+ +
37	V. G.	58	Aluminium	1/2	0	Nicht gemessen		
38	H. K.	6	Hessing	2 3/4	8	1,2 1,9	2,3 4,6	0 0
39	Grethe Kr.	5	G. Luftp.-Corset. Redress.-Corset	1/4 + 1/2	4	1,5 1,9	6,3 2,3	+ + 0
40	Henni C.	14	Redressions-Corset	1/4	3	1,2 1,2	3,4 1,9	0 0
41	Mar. Cl.	13	Redressions-Corset	1/4	2	3,8 3,8	8,6 5,3	+ + 0
42	H. Z.	8	Redressions-Corset	1/4	3	0,7 0,2	2,0 0,5	+ 0
43	Carl H.	12	Redressions-Corset	1/12	0	1,6 1,6	7,2 7,2	0 0
44	L. L.	15	Redressions-Corset	1/12	1,5	0,8 0,8	2,3 0,5	0 0
45	Ilse v. M.	15	Redressions-Corset	1/12	0	0,9 0,7	2,7 2,3	+ 0
46	L. B.	10	Redressions-Corset	1/12	3	1,3 0,6	4,2 2,4	+ 0
47	K. Lh.	12	Redressions-Corset	1/12	2,5	1,2 0,9	3,4 2,6	0 0

Von den nur mit Corset und medico-mechanischen Hilfsmitteln Behandelten erhielten

7 ein Hessingcorset,
20 „ Ledercorset,
1 „ Gummiluftpelottencorset,
11 „ Aluminiumcorset,
9 einen neuen Redressionsapparat [1]).

[1]) Da eine Patientin Luftpelottencorset und Redressionscorset erhielt, so kommen auf 47 Patienten 48 Corsets.

Bei den mit Hessingcorset Behandelten war die durchschnittliche Beobachtungszeit 1¾ Jahre.

Nr.	Alter Jahre	Beobachtungszeit Jahre	Wachsthumszunahme cm	Deviation cm	Torsion cm	Hängen
	14	2¾	6	0,5 0,5	1,2 1,7	+ 0
6	14	1	3	2,5 2,5	4,8 5,2	++ 0
22	15	1½	4,5	3,2 3,6	8,5 9,7	++ +
24	12	2	0,0	1,6 1,6	5,3 7,2	0 0
28	9	1	3	0,8 0,8	2,3 2,7	0
31	9	¼	Blieb aus			
38	6	2¾	8	1,2 1,9	2,3 4,6	0 0

Das Durchschnittsalter der mit Hessingcorset Behandelten war 11 2/7 Jahre.

Die Wachsthumszunahme in dieser Zeit durchschnittlich 4,11 bei den 6 Patientinnen, da die eine nicht nachgemessen werden konnte.

Die Deviation blieb in 4 Fällen unverändert, in 2 Fällen nahm sie zu, einmal um 0,4 cm in 1½ Jahren. Das zweite Mal um 0,7 cm in 2¾ Jahren.

Die Torsion nahm in allen Fällen zu, das Minimum der Zunahme betrug 0,4 cm in 1 Jahr. Das Maximum der Zunahme 2,3 cm in 2¾ Jahren.

Die Durchschnittszunahme der Torsion beim Hessingcorset betrug 1,1 cm.

Das Ueberhängen konnte durch das Hessingcorset gebessert resp. ausgeglichen werden.

Ich lasse nun eine Tabelle über die mit Ledercorsets behandelten Fälle folgen:

Nr.	Alter Jahre	Beobachtungszeit Jahre	Wachsthumsvermehrung cm	Deviation cm	Torsion cm	Hängen
2	3/4	1/2	2	Nicht gemessen		
3	52	3/4	0	2,3 2,3	4,8 4,9	+ +
4	60	1	1	3,4 3,4	8,6 8,0	+ +
5	59	2 3/4	0	1,5	2,6	0
7	52	3/4	0	Nicht gemessen		
8	35	2	0	2,8 2,8	6,7 6,3	0
9	6	1/4	Blieb zur Beobachtung aus			
12	26	1 3/4	0	1,7 1,9	4,3 4,8	0
15	4	1 3/4	4	1,9 2,3	3,4 5,2	0 +
18	5	2	6	0,6 0,8	2,4 3,3	+ +
19	8	1/4	Nicht wiedergekommen			
20	17	1	3	3,6 3,6	8,9 9,4	+ + + +
25	19	1/4	Ausgeblieben			
26	14	1 1/4	5	2,0 1,7	3,4 3,0	0 0
27	13	1 1/2	4	2,0 2,3	2,9 3,1	+ 0
29	16	1/4	—	—	—	—
30	17	1/2	4	1,9 1,4	4,6 4,6	+ +
32	14	1/4	2	2,7 2,7	5,7 5,4	+ 0
35	3	1/4	—	—	—	—
36	14	1/4	2	1,9 1,9	6,7 7,3	+ +

Das Durchschnittsalter der mit Ledercorset Behandelten betrug 22,3 Jahre. Es ist beträchtlich höher, als das der mit Hessingcorset Behandelten.

Das hat wohl seinen Grund in äusseren Umständen, da mir durch die Unfallversicherung, die Berufsgenossenschaften bisweilen schon ältere Skoliotiker überwiesen werden, denen wir in der Regel einen Lederstützapparat anfertigten, um ihnen die entstandenen Schmerzen zu beseitigen und dem Körper einen Halt zu verschaffen.

Die Beobachtungszeit schwankte zwischen $^1/_4$ und $2^3/_4$ Jahren. 7 waren nur $^1/_4$ Jahr in Behandlung. Von diesen sind wegen der Kürze der Zeit keine Maassangaben gemacht.

Die durchschnittliche Wachsthumszunahme war 3,4 cm in 1,36 Jahr. Sie bleibt also hinter dem der mit Hessingcorset Behandelten zurück, was selbstverständlich erscheint, wegen des höheren Durchschnittsalters. Die Deviation blieb in den meisten Fällen bestehen. Sie nahm manchmal zu mit 1,4, wurde in einem Fall um 0,3, in einem anderen um 0,5 cm verringert. Sie wurde im Durchschnitt vermehrt um 0,03 cm, was also nicht in Betracht zu ziehen ist.

Die Torsion blieb ebenfalls stationär oder schwankte in geringen Grenzen, die kaum in Betracht kommen können, vielleicht auch auf Messungsfehler zurückzuführen sind. In einem Fall ging sie um 0,6 cm zurück. In einem anderen Fall stieg sie um 0,8 cm.

Das Hängen wurde nur in 2 Fällen günstig beeinflusst.

Endlich füge ich eine Tabelle an für die Fälle, welche Aluminiumcorsets erhielten.

Auch aus dieser Tabelle geht hervor, dass die Patienten meist in jugendlichem, einige sogar in höherem Alter standen. Es hat dies seinen Grund einmal in den schon beim Ledercorset angegebenen Thatsachen, dann aber auch in der Form der zur Behandlung gekommenen Skoliose. In den Fällen nämlich, wo der Rippenbuckel starr war und nicht sehr hoch sass, sondern mehr der unteren Brustwirbelsäule angehörte, verordne ich gerne diese Corsets, weil ich hoffte, im Laufe der Zeit durch den stets gleichen starren Druck eine Abflachung zu erzielen.

Das Durchschnittsalter betrug hier 24 Jahre. Der jüngste Patient war 11, der älteste 58 Jahre.

Die Beobachtungszeit schwankt zwischen $^1/_4$ und 2 Jahren, doch steht nur 1 Fall mit nur $^1/_4$jähriger Beobachtung zur Verfügung. Durchschnittlich wurde $1^2/_{13}$ Jahr beobachtet.

Nr.	Alter Jahre	Beobachtungszeit Jahre	Wachsthumsvermehrung cm	Deviation cm	Torsion cm	Hängen
10	38	1	1,5	3,0 3,0	6,9 5,7	0 0
11	42	1	2	4,2 3,8	6,7 6,0	++ +
13	14	2	4	0,8 1,2	2,3 2,7	+ —
14	17	2	6	1,5 1,5	4,8 2,3	0 —
16	18	2	1,5	0,8 1,0	2,6 2,6	0 00
17	13	1/4	3	1,3 1,3	4,2 4,5	0 0
21	19	1/2	—	—	—	—
23	11	1/2	3,0	1,5 1,2	4,3 4,3	0 0
33	17	1	2,0	2,3 2,0	3,6 2,8	0 0
37	58	1/2	—	—	—	—
34	17	2	2	2,5 2,0	3,6 2,8	0 0

Im Gegensatz zu den mit Ledercorset Behandelten war das Körperwachsthum hier etwas stärker. Es betrug durchschnittlich 3 cm im Maximum, bei einer 14jährigen 6 cm, relativ am höchsten war es bei einer 13jährigen mit 3 cm.

Die Deviation schwankte in geringen Grenzen.

In 3 Fällen blieb sie stationär.

In 4 Fällen ging sie etwas zurück und zwar durchschnittlich 0,37 cm. Der grösste Rückgang war 0,5 cm, der kleinste 0,3 cm. In 2 Fällen wurde die Deviation stärker und zwar 0,4 und 0,2 cm.

Es scheint also in einigen Fällen doch eine geringe Besserung der Deviation durch das Aluminiumcorset stattgefunden zu haben.

Dasselbe lässt sich von der Torsion sagen.

Dieselbe ging zurück in 5 Fällen.

Einmal um 2,5 cm, also verhältnissmässig sehr viel. Sie ging in den anderen Fällen zurück um

1,2 cm
0,7 „
0,8 „
0,8 „

Sie ging also entschieden mehr zurück als unter Ledercorsetbehandlung und Hessingcorsetbehandlung.

In 2 Fällen blieb sie stationär.

In 2 Fällen wurde sie stärker und zwar einmal um 0,4, das anderemal um 0,3 cm.

Das Hängen wurde in 2 Fällen günstig beeinflusst.

Gummiluftpelottencorset, über das ich später mich äussern werde, machte ich dreimal, wovon jedoch nur 1 Fall in der allgemeinen Tabelle angegeben ist. Die beiden anderen Fälle erhielten vorher ein anderes und sind infolgedessen in diese Rubrik nicht mit aufgenommen.

Da ich die endgültige Wirkung dieser Corsets noch nicht genügend beurtheilen kann, unterbleibt eine Angabe darüber hier.

Ebenso ist es mit dem später zu erwähnenden Redressionsapparat.

Auch von ihm stelle ich keine besondere Tabelle auf, da auch hier die Beobachtungszeit nur 1 Monat bis 1/4 Jahr lang ist. Es wurden übrigens in letzter Zeit fast nur Redressionsapparate angefertigt, so dass sie in der Haupttabelle die neun letzten bilden. Dadurch ist an sich schon eine Uebersicht gegeben. Ich werde gleich auf die Wirkung dieses Apparates zurückkommen.

Lassen wir diese beiden neuen Corsetformen unberücksichtigt, so können wir im allgemeinen aus dem Mitgetheilten folgende Schlüsse ziehen.

1. Am wirksamsten in der Behandlung der schweren Skoliose ist das forcirte Redressement.

2. Das dadurch erreichte Resultat bleibt durch die gebräuchlichen Portativapparate in den meisten Fällen nicht völlig erhalten.

3. Die Portativapparate haben bisweilen den positiven Nutzen, indem sie in vereinzelten Fällen sehr minimal corrigirend auf Torsion und Deviation einwirken, das Ueberhängen jedoch in leichten Fällen beseitigen, in schweren mildern.

In der Mehrzahl der Fälle jedoch findet eine leichte Vergrösse-

rung der Torsion und der Deviation statt. Ob diese ohne das Tragen eines Portativapparates noch stärker geworden wäre, lässt sich nicht sagen.

4. Es ist somit das definitive Resultat der forcirt Redressirten immer noch ein bei weitem besseres als dasjenige, was in derselben Zeit nur durch medico-mechanische Beeinflussung und Corset erreicht wird.

Aus diesen angeführten Schlüssen glaubte ich mich berechtigt zu fühlen, über die Construction eines neuen Portativapparates nachzusinnen.

Die Versuche, die ich in dieser Richtung hin anstellte, betreffen

1. ein sogen. Gummiluftpelottencorset,
2. einen neuen Redressionsapparat.

I. Das Gummiluftpelottencorset.

Da die Vermehrung der Deviation, d. h. ein Zusammensinken der Wirbelsäule nur durch eine gute Stützung derselben verhindert werden kann, diese aber nur dann möglich ist, wenn man eine Kopfstütze am Apparat anbringt, so müsste man eigentlich dieser Forderung genügen. Eine Kopfextension, die wirklich die Schwere des Kopfes der Wirbelsäule nehmen soll, lässt sich construiren und ist nicht bloss von mir, sondern von vielen Orthopäden der alten und der neuen Zeit gebaut worden. Ich erinnere hier an die alten Levacher'schen und Portal'schen Apparate und an die neueren Hessing'schen und Schede'schen Kopfstützen.

In der Praxis lassen sich die Kopfstützen nun leider lange nicht immer anwenden. Ein junges Mädchen, das 1/4 Jahr lang in dem Rumpfkopfgipsverband gesessen hat und eine Kopfextension getragen hat, will in vielen Fällen lieber ihren Buckel behalten als noch ein Jahr lang die Kopfextension tragen.

In der Praxis lässt sich also in den allerwenigsten Fällen das Postulat „Kopfstütze" zur Beseitigung der Deviation durchsetzen.

Mein Bestreben ging also mehr auf den zweiten Punkt, d. h. dafür zu sorgen, dass der Grad der Torsion nach dem Redressement erhalten bliebe, dass man vielleicht diesen Torsionsgrad in der Nachbehandlung durch das Corset noch bessere.

Nachdem ich mich überzeugt hatte, dass ein starres Corset nur

dieser Forderung genügen könne, wenn es thatsächlich unverrückbar fest dem Körper anliege, also direct ein Verband sein müsse wie der Rumpfkopfgipsverband, nur aus anderem Material, diese dauernde Pression auf den Organismus aber keinen günstigen Einfluss haben könne, kam ich zunächst auf den Gedanken, das starre Corset zu verlassen, es durch Schnürung so einzurichten, dass eine Schädigung des Organismus nicht eintreten könne. Es musste also den Brust- und Bauchorganen genügend Raum gelassen werden zu ausgiebiger Function. Andererseits müsste an dem Corset ein Mittel angebracht werden, mit dem man jeder Zeit nicht nur einen Druck, sondern einen regulirbaren Druck auf den Buckel ausüben könnte. Dieser Gedanke ist ein alter, ich erinnere Sie nur an das schöne von Hoffa modificirte Hessingcorset, in dem eine Pelotte durch eine Schraube ohne Ende dem Buckel in beliebiger Stärke genähert werden kann. Ich habe dieses Corset aus dem Grunde nicht angewandt, weil erstens durch die Pelotte der an sich grosse Buckel scheinbar vermehrt wird, zweitens weil bei einigermassen ausgiebiger Wirkung der Druck des Beckengürtels zu stark wird.

Es gilt also den alten Gedanken zu benutzen, aber die Form zu ändern. Die technische Ausführung müsste eine andere werden. Ich kam nun auf den Gedanken, den Luftdruck für meinen Zweck auszunutzen. Dies führte ich auf folgende Weise aus. Ich arbeitete ein Ledercorset, das ich sehr genau den Hüften anmodellirte und mit Stahlschienen verstärkte. Ich stellte den Hüfttheil des Corsets durch festschraubbare Spangen fest, richtete das Corset im Brust- und Bauchtheil zum Schnüren ein. Als das Corset fertig war und vorzüglich sass, namentlich dem Buckel sich exact anschmiegte, nahm ich es dem Patienten ab und liess die Fütterung des Corsettheiles, der dem Buckel anlag, fortnehmen und klebte anstatt der Fütterung zwei dünne Gummischichten ein, die ich an den Rändern fest zur Verklebung brachte, während beide Schichten centralwärts, $^1/_2$ cm von der Peripherie ab, nicht verklebt waren. Diese Schicht war, wie Sie sich an dem Modell überzeugen können, nicht dicker als das Futter des Corsets. Nun durchbohrte ich das Corset von aussen in der Höhe, wo der Rippenbuckel anlag, durch ein wenige Millimeter im Durchmesser betragendes Loch, klebte einen dies Loch oben ausfüllenden Gummischlauch fest hinein und konnte nun die Gummifütterung durch eingeblasene Luft aufblasen. Das äussere Ende des Gummischlauches wurde mit einem Ventil versehen.

Die Wirkung des Luftdrucks auf den Thorax war eine ganz bedeutende. Brachte ich den Gummischlauch mit einer Radfahrluftpumpe in Verbindung, so konnte ich durch wenige Pumpenzüge einen derartigen Druck auf den Thorax und damit auf den Buckel ausüben, dass der Patient cyanotisch im Gesicht wurde und vor Schmerzen

Fig. 1.

Rechtsconvexe Dorsalskoliose.

hinfiel. Ich konnte jedoch in wenigen Sekunden durch Oeffnen des Ventils Luft ausströmen lassen und den Druck vermindern.

Leider hat das Corset einen Fehler, der sich vielleicht noch beseitigen lässt. Der Gummi hält nämlich auf die Dauer nicht dicht. Die Luft entweicht wieder und man muss an einem Tage oft mehreremal wieder aufpumpen. Das ist sehr umständlich, ärgert und ermüdet Arzt, Angehörige und Patienten. Das Aufpumpen unterbleibt bald und die Vortheile des Corsets sind dann keine. Ich bin zur Zeit damit beschäftigt die Mängel zu beseitigen, bin aber noch zu keinem Abschluss gekommen.

II. Der neue Redressionsapparat.

Durch den Misserfolg meines Gummiluftpelottencorsets deprimirt, ging ich von einem anderen Gesichtspunkte aus, das Corset

Fig. 2.

Dieselbe im Apparat von hinten. — Man sieht wie der Buckel durch eine breite Pelotte, die dem Körper flach anliegt, zurückgedrängt wird, so dass von der starken seitlichen Verschiebung nichts zu erkennen ist. Dadurch, dass die Enden der Pelotte nach links vorne oben gehen zu einer auf Fig. 3 bemerkbaren Stange, die vor dem Anziehen der Pelotte weit, ca. 4 cm, von der Brust absteht, wird ein spiralig wirkender Zug von rechts hinten unten nach links vorne oben erreicht und der Buckel abgeflacht. Damit die concave Seite links unter dem Schulterblatt durch den Zug der hinteren Pelotte nicht eingeschnürt wird, geht links vom Beckengürtel eine Stange frei in der Höhe der Scapulaspitze endigend und so weit vom Niveau des Rückens abstehend wie es der normalen Ausbildung des Rückens entspräche, empor. Hinter dieser Stange wird das linke Ende der hinteren Pelotte nach vorne geführt. Die linke hintere concave Rückenfläche ist also vollkommen frei, so dass man eine flache Hand zwischen Rücken und Pelotte dort hinein legen kann. Dies ist auf dem Bild natürlich nicht zu erkennen. Endlich sieht man auf Fig. 2 in der Mittellinie eine Stange emporgehen, welche die Enden der vorderen von links vorne unten kommenden Brustpelotte aufnimmt. — An der rechten Seite des Beckengürtels hinten dicht an dem senkrechten Ast des Hüftbügels ist der Hüftbügel und der Trochanterbügel durch feststellbares Charnier und Schlitze beweglich und veränderlich gemacht, so dass sich die Beckenseite heben und senken kann. Dagegen ist rechte und linke Beckenseite durch Verbindungsstangen fest gestellt.

zu verbessern. Die Beobachtung, dass man im Hoffa-Beely'schen Rahmen ein Kind relativ gut redressiren kann, dadurch, dass man eine Pelotte auf den hinteren Rippenbuckel setzt und diese durch Flaschenzugkraft anzieht, brachte mich auf den Gedanken, jeden Skoliotiker in einen solchen Redressionsapparat zu bringen, den er dauernd mit sich tragen muss.

Es gilt also, dem Kinde einen Beely-Hoffa'schen Rahmen en miniature anzuziehen, d. h. das Princip des dem Rumpf genau angepassten Corsets muss verlassen werden. Der Skoliotiker muss bestimmte Stangen an seinem Corset tragen, die

Fig. 3.

Dieselbe im Apparat von vorne. — Man sieht rechts vorne eine Stange vom Beckengürtel nach oben bis zur Brustwarze ziehen. Diese steht vor dem Anlegen der Pelotten auch 3—4 cm vom Körper ab. Sie dient dazu, den Druck der rechten hinteren Pelotte von der vorderen Brustwand abzuleiten und ebenfalls den rechten Zügel der vorderen Pelotten aufzufangen, damit er nicht drücken kann. Die Enden der vorderen Pelotte zieht man nun so stark an, dass die rechte vordere Stange genau dem Körper, nach Adoption des Apparates, anliegt.

vom Körper mehrere Centimeter weit abstehen. Nach diesen Stangen als feste Punkte muss genau wie im Beely-schen Rahmen der Buckel hinüber gezogen werden. Bei der technischen Ausführung dieses Gedankens kam mir das von Roth in Budapest construirte Corset sehr zu Nutzen, der ausser den Achselkrücken vom Hessing'schen Beckengürtel nur noch Stangen am Körper emporgehen lässt, die er mit Drellpelotten zum Ziehen armirt. So bediente ich ausser dem Hessing'schen Beckengürtel mich des Ortes der Roth'schen Stangen. Am besten werden Ihnen das die Photographien zeigen. Wo ich es durchsetzen kann,

wird der Apparat mit einer Kopfextension versehen. Dadurch wird die Wirksamkeit natürlich beträchtlich gesteigert.

Der Vortheil dieses Redressionsapparates, den der Patient mit sich herumtragen kann, ist seine grosse Redressionsfähigkeit. Je

Fig. 4.

Dieselben Verhältnisse bei einem anderen Patienten.

Fig. 5.

Dieselben Verhältnisse bei einem anderen Patienten.

weiter ich die dem Rippenbuckel diagonal gegenüber liegende Stange vom Körper abstehen lasse, und je stärker ich die Lederpelotte, die eng wie eine flache Hand dem Buckel angedrückt ist, anziehe, um so mehr wird der Buckel redressirt. Es thut mir leid, dass ich z. Z. Ihnen keinen Patienten demonstriren kann, die Wirkung ist thatsächlich eine auffallende.

Je nach der Art des Buckels muss man nun die Stangen und Pelotten vertheilen. Dass ich natürlich auf Druck von der einen Seite auch durch Gegendruck von der anderen Seite antworte, ist selbstverständlich und werden Ihnen die Bilder zeigen.

Sie werden Ihnen aber ebenfalls zeigen, wie wenig eingeengt der Körper ist durch diesen Apparat im Vergleich zu der Einengung, die gut sitzende Beely-, Hessing-, Roth'sche und alle anderen

Corsets notwendigerweise mit sich bringen. Ich habe den Apparat jetzt 9mal in den letzten 2 Monaten verordnet und halte ihn für einen grossen Fortschritt. Ich glaube, dass er das durch das forcirte Redressement geschaffene Resultat bewahrt, und wenn man ihn mit Kopfextension versehen kann, noch verbessert. Ich glaube auch, dass er uns in leichteren Fällen das forcirte Redressement ersetzen kann.

Nachschrift. Während die Arbeit im Druck sich befindet, ist der Redressionsapparat 23mal von mir angefertigt worden.

Die Erfahrung in der Herstellung ist gestiegen und das anfangs geäusserte Urtheil über seine Zweckmässigkeit bleibt völlig bestehen.

Sollte einer meiner Fachcollegen gern genauere Auskunft über seine Herstellung von mir wünschen, so bitte ich mit Fragen sich an mich zu wenden.

XIX.

(Aus dem Universitäts-Ambulatorium für orthopädische Chirurgie des Prof. A. Lorenz in Wien.)

Epiphyseolyse mit subcutaner Periosteotomie zur Behandlung des Genu valgum infantum[1]).

Von

Dr. **Max Reiner,**
Assistenten des Ambulatoriums.

Gelegentlich der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg 1901 habe ich einen kurzen Bericht über die von mir vorgenommenen unblutigen, operativen Epiphyseolysen zur Correctur des Genu valgum adolescentium gegeben und danach in Hoffa's Zeitschrift Bd. XI eine ausführliche Mittheilung über den Gegenstand folgen lassen. In derselben habe ich darzuthun versucht, dass die Epiphyseolyse principiell der richtigste von allen Eingriffen beim Genu valgum adolescentium ist, weil sie erstens die Deformität am Culminationspunkt angreift und zweitens die Continuitätstrennung an dem Locus minimae resistentiae der Extremität etablirt. Ich habe ferner gezeigt, dass die Operation mit einfachen Hilfsmitteln ausführbar ist, dass sie nur ein geringes Operationstrauma im Gefolge hat und dass sie daher, in richtiger Indicationsbreite ausgeführt, allen übrigen blutigen und unblutigen operativen Behandlungsmethoden überlegen ist. Endlich habe ich aus dem literarischen Thatbestande den Nachweis zu erbringen vermocht, dass die Epiphyseolyse an sich, als incomplicirte Verletzung betrachtet, fast ausnahmslos glatt ausheilt, und dass überaus zahlreiche, an traumatischen experimentellen und operativen Epiphysenverletzungen gesammelte Erfahrungen zu dem Schlusse zwingen, dass

[1]) Vortrag, gehalten auf dem II. Congress für orthopädische Chirurgie in Berlin, am 2. Juni 1903.

die Epiphyseolyse eine in ihren Folgen durchaus berechenbare, keinen dauernden Schaden verursachende Verletzung darstellt, und dass die gefürchtete Spätcomplication der Wachsthumsverkürzung nur bei grober, nicht reducirter Dislocation eintritt. Dass aber eine so hochgradige Dislocation eintreten könnte, durch welche die Fugenflächen der Diaphyse und der Epiphyse ausser Contact gerathen, ist eine Eventualität, welche bei operativer Epiphysenlösung als vollständig ausgeschlossen gelten kann. Aus allen diesen Thatsachen war für mich die Berechtigung abzuleiten, dass die unblutige, operative Epiphyseolyse in geeigneten Fällen als zweckmässigste Form der Continuitätstrennung zur Beseitigung von Deformitäten gewählt werden könne.

Im Jahre 1902 ist nun Codivilla gelegentlich des ersten Congresses der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie auf das Thema zurückgekommen und hat, gestützt auf die langjährige klinische Erfahrung seines Vorgängers und Lehrers Panzeri, sowie auf seine eigenen, am Istituto dei Rhachitici und am Istituto Rizzoli gesammelten Erfahrungen nachgewiesen, dass die Epiphysenverletzungen regelmässig spurlos verheilten und dass Wachsthumsstörungen als Folgen des operativen Eingriffes niemals aufgetreten sind.

Hoffentlich wird die in einer abundanten Literatur niedergelegte, an einem Riesenmateriale erworbene Kenntniss der einschlägigen Fragen endlich dahin führen, dass die unbegründete Furcht vor der Wachsthumshemmung nach der operativen Epiphysenlösung als dauernd beseitigt angesehen werden kann.

Am Wiener Institute für orthopädische Chirurgie ist die unblutige operative Epiphyseolyse das Normalverfahren geworden, und die Erfahrungen, die seit meiner ersten Mittheilung neuerdings gesammelt worden sind, haben uns die Zweckmässigkeit derselben immer wieder bestätigt. Als geeignete Fälle werden nach wie vor solche angesehen, welche Patienten zwischen dem 8. und 17. Lebensjahre betreffen. Patienten, welche die obere Altersgrenze überschritten haben, werden der Circumferenz-Osteotomie [1]) unterzogen. Patienten, welche die untere Altersgrenze noch nicht erreicht haben, sind bis vor Kurzem mittelst anderer Operationsmethoden behandelt worden.

---

[1]) Vide meine Mittheilung: Verhandlg. d. Congr. f. orthop. Chir. 1902.

Das letztere geschah, wie ich schon in der erwähnten Mittheilung hervorgehoben habe, aus mehreren Gründen: Einmal erfordert das Genu valgum rhachiticum oft die Correctur an einer anderen Stelle, als gerade in der Höhe der Epiphysenfuge, und zum zweiten ist die Epiphyseolyse, auch wenn sie durch die Form der Verkrümmung indicirt wäre, bei Kindern bis etwa zum 8. Lebensjahre hinauf, sehr schwer ausführbar, sie bedarf einer relativ grösseren Kraftentfaltung, als bei älteren Individuen, und überdies ist man nicht sicher, die Continuitätstrennung wirklich am Orte der Epiphysenfuge etabliren zu können. Es ist demnach bei Kindern nicht nur der Eingriff ein schwierigerer und der Erfolg weniger sicher, sondern auch das Operationstrauma ein grösseres und die Nebenverletzungen zahlreicher und erheblicher.

Auch Codivilla führt aus, dass die in rhachitischen Fällen vorkommenden Verletzungen der juxta-epiphysären Gegend verhältnissmässig breitere und schwerere sind, als beim Genu valgum adolescentium; wenn er trotzdem zu dem Resultate kommt, dass auch diese Verletzungen „ganz und gar heilbar" sind, so spricht das mehr für die Epiphyseolyse überhaupt, als für die an rhachitischen, resp. kindlichen Individuen im besonderen.

Ich habe in meiner eingangs citirten Mittheilung nach den Ursachen für die überraschende Thatsache gesucht, dass die Epiphyseolyse gerade in solchen Fällen um so vieles schwerer auslösbar ist. Obzwar ich im allgemeinen die Entscheidung offen liess, ob die Rhachitis oder ob das jugendliche Alter mehr zu beschuldigen sei, habe ich doch unter anderen Gründen besonders auf die Wichtigkeit der Periostverbindungen hingewiesen. Diesbezüglich liegen Studien von Wilson und anderen vor, denen zufolge die Abreissung der Epiphyse von der Diaphyse nach Durchschneidung des Periostes in der Höhe der Epiphysenfuge schon durch ein Viertel desjenigen Gewichtes erreicht werden konnte, welches bei intacten Periostverbindungen nothwendig war. Dem gegenüber habe ich auf den wesentlichen Unterschied in der Festigkeit dieser Verbindung hingewiesen, der zwischen Adolescenten und Kindern besteht, und daran erinnert, dass bei Adolescenten das Periost dem unteren Diaphysenende des Femur nur leicht anhaftet und in der Regel ganz dünn gefunden wird, während es bei rhachitischen Kindern sehr häufig an dieser Stelle stark verdickt ist und immer in innigem, schwer lösbarem Zusammenhange mit dem unterliegenden Diaphysenende sich

befindet. Die Periostverbindungen mögen daher die Epiphyseolyse bei Kindern, aber nicht bei Adolescenten verhindern, und „daher zweifle ich nicht," habe ich hinzugefügt, „dass die Versuchsresultate ganz anders ausgefallen wären, wenn anstatt kindlicher Epiphysen solche von Adolescenten geprüft worden wären. Es hätte sich dann wohl kaum ein nennenswerther Unterschied in der erforderlichen Gewichtsbelastung gezeigt, ob nun das Periost intact geblieben, oder vorher durchschnitten und entfernt worden wäre."

Es schien demnach wünschenswerth, nachzusehen, ob es wirklich die Periostverbindungen hauptsächlich sind, welche bei Kindern das Zustandekommen der am unteren Femurende intendirten Epiphyseolyse erschweren oder sogar verhindern.

Die von mir im Vereine mit Herrn Dr. Rohrbacher an kindlichen Leichen[1]) ausgeführten Versuche haben dieser Annahme Recht gegeben. Durchschneidet man das Periost in der Höhe der distalen Epiphysenfuge des Femur, und zwar an der lateralen Seite, und lässt man nun auf den Unterschenkel als Hebelarm in derselben Weise, wie es bei der operativen unblutigen Epiphyseolyse geschieht, eine adducirende Kraft wirken, so erfolgt die Continuitätstrennung in der Fuge mit Leichtigkeit. Schon auf relativ geringe Gewalteinwirkung klafft die Fuge, der Spalt geht von der Incisionsstelle aus und vertieft sich bis zur völligen Ablösung.

Nachdem diese Thatsache festgestellt war, lag es nahe, von derselben zu therapeutischen Zwecken Gebrauch zu machen. Das geschah zunächst durch Dr. Rohrbacher in der Weise, dass nach Incision in entsprechender Höhe ein halbscharfes Instrument in die knorpelige Fuge eingeschoben wurde, während gleichzeitig durch die Assistenz ein Druck am Unterschenkel im Sinne der Adduction ausgeübt wurde. Da das Verfahren aber wegen der hierbei nothwendigen Wiedereröffnung etwas umständlich erschien, sich aber andererseits subcutane Tenotomien mit unblutig redressirenden Massnahmen sehr leicht verbinden lassen, habe ich die „Periosteotomie" subcutan, resp. subfascial ausgeführt, und das Verfahren bereits an einer derart grossen Zahl von Fällen mit Erfolg ausgeführt, dass ich es den Fachcollegen zur Nachprüfung vorlegen kann. Das Periosteotom, das ich zu diesem Zwecke anfertigen liess, unterscheidet sich von

[1]) Ich statte hiermit Herrn Prof. Dr. Escherich sowie Herrn Prosector Prof. Dr. Ghon für die gütige Ueberlassung des Leichenmateriales des St. Anna-Kinderspitales meinen verbindlichsten Dank ab.

einem gewöhnlichen Tenotom dadurch, dass es stärker gebaut, mit einer kürzeren, stark convexen Schneide versehen ist, und demnach keine eigentliche Spitze besitzt. Auch ist der Stiel, welcher Klinge und Handgriff verbindet, möglichst wenig dick und der ganzen Länge nach von ziemlich gleichem Querschnitte.

Man führt das Instrument derart, dass man dasselbe unmittelbar vor dem lateralen Fasciendissepiment in der Höhe der Epiphysenfuge einsticht und es nun subfascial hart am Knochen mit umgelegter Schneide nach vorn schiebt bis zur vorderen äusseren Kante des Femurkolbens. Nun stellt man das Messer auf die Schneide und führt, indem man es zurückzieht, den Schnitt. Hierauf dreht man das Instrument mit flachgelegter Klinge in der Wunde um und vervollständigt den Schnitt in gleicher Weise nach rückwärts, so dass die ganze laterale Portion des Periostes durchtrennt wird. Es ist kein Schade, wenn man das Messer bei der Führung des Schnittes tiefer eindringen lässt, als zur blossen Periostdurchschneidung eben nöthig ist; es mag auch $^1/_2$ cm und tiefer in die Substanz eindringen.

Schwierigkeiten bereitet im Anfange nur die sichere Auffindung der Fuge, über deren Lage man sich beim Kinde sehr leicht täuscht. Einen guten Anhaltspunkt bietet jedoch der laterale Epicondylus — denn dicht über demselben befindet sich die Fuge. Man orientirt sich am besten sofort nach dem Einführen des Instrumentes über die Lage derselben, indem man von oben (proximal) nach unten (distal) fortschreitend eine Strecke mit der Schneide des Instrumentes abtastet, bis man auf ein Gewebe kommt, in welches die Schneide leicht eindringt — das ist dann nothwendig entweder die knorpelige Fuge oder die jüngste, äusserste Knochenschicht der Diaphyse in unmittelbarer Nähe der Fuge. Es ist durchaus nicht nothwendig, diese jüngsten Knochenschichten der Diaphyse beim Schnitte zu meiden, weil sich der Spalt beim darauffolgenden Redressement ohnehin in die Trennungsfläche von Knochen und Knorpel fortsetzt. Es ist sogar vortheilhaft, den Schnitt in dieser Höhe auszuführen, weil man das Periost dann mit Sicherheit an einer Stelle trifft, an welcher es die fixe Verbindung mit der Epiphyse noch nicht eingegangen ist. Da diese Verbindung schon am proximalen Rande der Epiphyse stattfindet, wäre es natürlich verfehlt, weiter distalwärts, im Bereiche der Epiphyse selbst, den Schnitt anzulegen; denn man hätte dann die Lösung der Epiphyse nicht nur nicht begünstigt, sondern würde

auch Gefahr laufen, den lateralen Condyl beim Redressement einfach abzureissen, und so eine Art Ogstonscher Operation auszuführen. Dieser Eventualität kann man aber durch Befolgung der oben angegebenen Regel mit Sicherheit vorbeugen.

Wie mir zahlreiche, an jugendlichen Leichen ausgeführte Versuche ergeben haben, sind die auf die geschilderte Weise erzielten Epiphysenlösungen in der Regel thatsächlich reine Epiphysenlösungen, d. h. die Trennungsfläche verläuft an der Knorpel-Knochengrenze, nicht wie bei Adolescenten fast ausnahmslos in den jüngsten Knochenschichten der Diaphyse.

Das Redressement, das man nach der Periosteotomie vornimmt, vollführt man entweder aus freier Hand, oder man bedient sich des von mir, l. c., angegebenen Apparates zur Epiphysenlösung, der, dem kindlichen Alter der Patienten entsprechend, in verjüngten Dimensionen ausgeführt sein muss. Nach richtig ausgeführter Periosteotomie hat man keine wesentlichen Schwierigkeiten beim Redressement mehr zu erwarten. Auch kann man mit grosser Sicherheit darauf rechnen, dass man keine irgendwie erhebliche Nebenverletzung erzeugen wird. Die Verletzungen, die man erzeugt und durch welche man die Correctur erzwingt, sind im Wesentlichen die folgenden: Verschiebung der ganzen Epiphyse nach der medialen Seite (um wenige Millimeter), leichtes Klaffen der Fuge auf der lateralen Seite und leichte Compression der Knochenschichten an der medialen Seite. Dass aus diesen Verletzungen eine Gefahr für die weitere Entwickelung der Extremitäten nicht entspringt, ist nach oben Gesagtem mit Sicherheit anzunehmen.

Die Nachbehandlung ist dieselbe, wie bei der Epiphyseolyse ohne Periosteotomie bei Adolescenten. Der circuläre Gypsverband bleibt 6 Wochen liegen. Hat man auch Entlastung durchgeführt, so kann man das Kind sofort herumgehen lassen, wenn nicht, so lässt man das Bein erst zwischen der 3. und 4. Woche benutzen. Nach Abnahme des Verbandes wird Massage und Gymnastik angewendet.

XX.

(Aus dem Universitäts-Ambulatorium für orthopädische Chirurgie des Prof. A. Lorenz in Wien.)

Ueber die Beziehungen von congenitaler Coxa vara und congenitalem Femurdefect.

Von

Dr. **Max Reiner,**
Assistenten des Ambulatoriums.

Mit 1 in den Text gedruckten Abbildung.

Im Bande IX von Hoffa's Zeitschrift habe ich unter dem Titel: „Ueber den congenitalen Femurdefect" über eine Anzahl derartiger, von mir beobachteter Fälle berichtet, auf welche ich jetzt insoweit zurückkommen möchte, als sie für die Frage der congenitalen Coxa vara von Interesse sind. Unter den genannten Fällen sind auch zwei Fälle von Coxa vara congenita abgehandelt worden, und zwar darum in dem scheinbar auffälligen Zusammenhange, weil für mich kein Zweifel darüber besteht, dass die congenitale Coxa vara als eine Vorstufe jenes Deformationsprocesses aufzufassen ist, der in seinen Endstadien zu meinen Typen 2 und 3 des sogen. congenitalen Femurdefectes führt. Zusammen mit dem genannten Vorstadium hätten wir sonach 3 Typen zu verzeichnen, welche mit einander in Connex stehen und verschiedene Stadien der Deformität repräsentiren. Dieselben sind wie folgt zu charakterisiren:

1. Es besteht congenitale Coxa vara bis zu den höchsten bisher wahrgenommenen Graden. Gleichzeitig ist der Oberschenkel verkürzt, in der Regel nicht nur functionell durch die Varusstellung des Halses, sondern auch an und für sich in seinen Längen, aber auch in seinen Querdimensionen reducirt.

2. Der Oberschenkel existirt als zusammenhängendes Ganzes nicht, sondern ist in einzelne Theile zersprengt: in das distale Femur-

ende, den Kopf und den Trochanter major, resp. die beiden Trochanteren. Das distale Ende des Femur articulirt durch ein in der Regel normal ausgebildetes Kniegelenk mit der Tibia. Der kleine Femurkopfrest liegt in einer rudimentären Pfanne. Aus der Pfannengegend zieht meist eine bindegewebige Masse, „der Schenkelstrang", als Rest des zu Grunde gegangenen Knorpels, resp. Knochens zum proximalen Ende des distalen Femurrestes. Dort, wo sich an dieses Band die Glutaei, Psoas und Iliacus anheften, finden sich knorpelige oder knöcherne Rudimente des Trochanter, resp. der Trochanteren.

3. Die Zersprengung des Femur in einzelne Theile besteht wie in Gruppe 2, aber der kleine Rest des distalen Femurendes sitzt in Form eines Knochenzapfens der Tibia auf, ohne dass es zur Ausbildung eines Kniegelenks gekommen wäre. Der Winkel, unter welchem sich das Femurrudiment mit der Tibia vereinigt findet, ist niemals ein gestreckter, sondern entsprechend dem frühen embryonalen Stadium, in welchem die Entwickelung der Deformität vor sich gegangen ist, ein dem rechten sich mehr oder minder nähernder. Dies sind jene Fälle, welche mehrfach als „totaler" Oberschenkeldefect beschrieben worden sind. —

Jeder dieser 3 Typen repräsentirt gewissermassen ein fixirtes Stadium eines und desselben Deformationsprocesses, welcher durch äussere pathologische Einwirkungen hervorgerufen wird, während das Product desselben, die Deformität, in ihrer Form durch innere Anlagen vorbestimmt ist. Was die äusseren pathologischen Einwirkungen betrifft, so hat man, wie ich dargethan habe, nicht etwa an ein plötzliches Trauma zu denken, sondern an ein im Laufe der Zeit allmählich einwirkendes, welches, sofern man überhaupt das Wort „Trauma" gelten lassen will, als ein „modellirendes" zu bezeichnen wäre. Dasselbe ist, der Theorie Dareste's entsprechend, als vom Amnion ausgehend zu denken.

Jene inneren Anlagen aber, welche unter der Einwirkung des modellirenden Traumas auf die Gestaltung der Deformität bestimmend wirken, werden durch den eigenthümlichen Entwickelungsgang hervorgerufen, welchen der Femurstab in einer sehr frühen Periode des embryonalen Lebens durchmacht.

Das proximale Femurende unterliegt nämlich, ungefähr in der 10. Woche, einem von v. Friedländer des Näheren beleuchteten Umformungsprocesse, durch welchen normalerweise der im Verhältniss zum Becken noch abducirt und gebeugt stehende Oberschenkel

adducirt und introtorquirt wird, während zugleich die Abknickung des Schenkelstabes zum Halse erfolgt. „Der Sitz dieses Umformungsprocesses," habe ich ausgeführt[1]), „ist hauptsächlich die Regio subtrochanterica femoris, jene Region, in welcher, wie wir gesehen haben, in verschiedener histologischer Entwickelung begriffene Theile an einander stossen, welche frei von Muskelansätzen sind und den schwächsten Theil des Knorpelstabes repräsentiren. Dass dieser Theil, der den Einwirkungen verschiedenster modellirender, innerer Kräfte ausgesetzt ist, für von aussen wirkende Kräfte ein punctum minoris resistentiae darstellt, ist ohne weiteres ersichtlich."

Ich bin somit aus theoretischen Gründen, aus der Beurtheilung der Entwickelungsverhältnisse dazu gelangt, in der Regio subtrochanterica eine „schwache Stelle" des Knochens während der frühesten Stadien des embryonalen Lebens zu constatiren, welche für Continuitätstrennungen disponirt ist — trotzdem ich zu jener Zeit einen Fall von angeborener Continuitätstrennung an dieser Stelle noch niemals gesehen hatte. Mir waren nur in Gruppe 2 und 3 Fälle untergekommen, bei welchen der Druck von Seiten der Eihäute zu einem Extrem, nämlich zur Vernichtung des betreffenden Stückes geführt hatte, so dass infolge davon eine Disgregation der Elemente durch den Untergang des Zwischengliedes eingetreten war, wohingegen der Druck in den leichten Fällen nur das Längenwachsthum vermindert und auf den Schenkelhals allein deformirend gewirkt und eine Coxa vara ohne Zerstörung des proximalen Femurendes erzeugt hatte. Einen besonders interessanten Beleg für meine Ansicht, dass die in Gruppe 1—3 geschilderten Deformitäten nur den Eindruck graduell er Verschiedenheit machen, bot mir der von Joachimsthal und Feilchenfeld veröffentlichte Fall, bei welchem sich, an dem einen Objecte vereint, 2 Grade der Deformität vorfanden, links die vollständig ausgebildete Deformität mit Disgregation, rechts aber bloss die hochgradige Coxa vara congenita.

Nachdem ich also nachgewiesen hatte, dass die Regio subtrochanterica eine schwache, zu Continuitätstrennung disponirte Stelle ist, konnte eine Beobachtung von isolirter Continuitätstrennung, resp. Abknickung gerade an dieser Stelle nichts Auffallendes mehr bieten.

Ein einschlägiger Fall ist seither auch thatsächlich von Dreh-

[1]) l. c. S. 576.

mann beobachtet worden. Es ist dies der Fall 3 seiner Mittheilung „Ueber congenitalen Femurdefect“ [1]).

Der betreffende Knabe war mit 5 Jahren in Drehmann's Beobachtung getreten. Es bestand zur Zeit eine starke Verkürzung des linken Beines, die auf eine mangelhafte Entwickelung des linken Oberschenkels zurückzuführen war. Das obere Femurende trat nach Art eines Trochanters hervor und stand mit diesem umgebogenen Ende beträchtlich über der Roser-Nélaton'schen Linie. Das Femurende war am Darmbeine verschieblich, die Beweglichkeit nach allen Richtungen frei. Es machte den Eindruck, als ob eine Luxation auf das Darmbein bestünde. Zwei Jahre später wurde ein Röntgenbild aufgenommen. Dieses zeigte ebenfalls, dass das untere Diaphysenende des Femur und das Kniegelenk gut ausgebildet sind, die Diaphyse setzt sich in ein sich verjüngendes Ende nach oben fort, welches zu oberst nach dem Darmbeine umgebogen ist. Einige am Röntgenbilde sichtbare Stränge ziehen nach der Pfannengegend; da sie deutlich Schatten werfen, konnte das Vorhandensein von Knochensubstanz in ihnen angenommen werden; in der Pfannengegend sieht man noch nichts Deutliches.

Auf dem weitere 2 Jahre später aufgenommenen Röntgenbilde bot sich nun ein überraschender Befund. Die früheren Stränge sind völlig verknöchert. In der Pfanne sieht man einen deutlichen Femurkopf, an welchen sich ein schlanker Hals ansetzt. Dieser zieht aufsteigend nach dem früher als Trochanter gedeuteten, umgebogenen, dem Darmbeine zugewendeten Ende des Femur.

Das Ganze ist eine höchstgradige Coxa vara, in welche nicht allein der Hals, sondern auch das verkümmerte obere Femurende einbezogen ist; die Knickungsstelle ist in der Regio subtrochanterica gelegen.

Drehmann sieht in diesem Falle einen bestimmten Typus des angeborenen Femurdefectes, eine Annahme, der ich um so eher beipflichten kann, als ich glaube, diesen Typus bereits theoretisch begründet zu haben, noch ehe eine einschlägige Beobachtung vorlag.

Was seine beiden anderen, jüngere Kinder betreffende Fälle anlangt, glaubt Drehmann sie demselben Typus zuzählen zu dürfen — ob mit vollem Rechte, wird sich aber wohl erst nach

---

[1]) Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft f. orthopädische Chirurgie, 1. Congress 1902.

Jahren, wenn die Verknöcherung vollständiger sein wird, constatiren lassen.

In dieselbe Kategorie reiht aber Drehmann auch einen von Joachimsthal und Feilchenfeld beobachteten Fall ein — es ist dies derselbe Fall, auf welchen ich in meiner eingangs citirten Publication hingewiesen habe, und von welchem ich betont habe, dass er mir zur Stütze meiner Behauptung dient, dass meine Typen 1—3 den Eindruck lediglich gradueller Verschiedenheit erwecken.

Das Röntgenbild dieses Falles ergibt auf der einen, linken Seite eine Coxa vara im stricten anatomischen Sinne — die Deformität beruht hier nämlich auf einer Abknickung des Halses zum Schafte und eine hierdurch erzeugte Varusstellung desselben. Der Kopf befindet sich in der Pfanne. Nebstbei ist eine ganz leichte, beckenwärts gerichtete Abknickung des Schaftes im oberen Dritttheil zu sehen.

Der Femur der anderen (rechten) Seite ist der wesentlich stärker verkürzte. Hier ist das Gelenkende des Oberschenkels auf dem Röntgenbilde nicht sichtbar. Der Schaft endet mit einer ganz kurzen, beckenwärts gerichteten Abknickung, die sich in beträchtlicher Entfernung von der Pfanne oberhalb derselben befindet. Eine Verbindung mit der Pfanne existirt, so weit nach dem Röntgenbilde zu urtheilen, nicht. Ich war, wie ich bereits betont habe, geneigt, die linke Seite als ein Beispiel für die Gruppe 1, die rechte Seite als ein solches für die Gruppe 2 anzusprechen. Drehmann dagegen reiht die rechte Seite seinen Fällen an — es sei, wie in seinem Falle, eine so hochgradige Knickung vorhanden, dass das darüber liegende Ende verkümmert sei und erst im späteren Alter sein Dasein zeige.

Diese Annahme ist nun sicherlich nicht unberechtigt; die endgültige Entscheidung wird aber erst möglich sein, wenn das proximale Femurende sein Dasein im Laufe der Jahre wirklich verrathen haben wird.

Darin möchte ich Drehmann beipflichten, dass die Abknickung des Schaftes, welche man auf der Seite der Coxa vara im oberen Dritttheil wahrnimmt, bedeutungsvoll ist und dass dieselbe dem oberen, nach dem Darmbeine zu umgebogenen Ende der anderen Seite entspricht. Die gleichzeitige Annahme Drehmann's aber, „es handle sich in diesem Falle um dieselbe Deformität auf beiden Seiten", erscheint mir um so weniger berechtigt, als auf der einen Seite der

Sitz der Deformität offenkundig die Verbindungsstelle des Halses mit dem Schafte, auf der anderen Seite dagegen die Regio subtrochanterica ist. Dass derartige Fälle nur mit meinen Gruppen 1—3 in Beziehung zu bringen sind, liegt auf der Hand; mit den in meiner Gruppe 4 enthaltenen Fällen von auf embryonaler Form stehen gebliebenen Femurabschnitten haben sie entschieden nichts gemein, und Drehmann durfte mir nicht zumuthen, dass ich sie zu dieser Gruppe gezählt haben würde.

Ich will hierbei noch etwas hervorheben, was mir von Wichtigkeit zu sein scheint. Wenn es nämlich auch öfter vorkommen sollte, dass Fälle nach dem vom Kinde aufgenommenen Röntgenbilde zufolge der scheinbaren Disgregation der Femuranlage als solche angesehen werden, die in eine der Gruppen 2 oder 3 einzureihen sind, während sich nachträglich infolge fortschreitender Verknöcherung die vorhandene Continuität constatiren lässt, so ist darum die Existenz meiner Gruppen 2 und 3 keineswegs in Frage gestellt. Dieselben sind von mir nicht aus Röntgenbildern erschlossen, sondern nach zahlreichen, in der Literatur vorliegenden Sectionsbefunden aufgestellt worden. Ich erinnere diesbezüglich an die Fälle von Meckel, Veiel, Carnochan, Lambl, Friedleben, Buhl, Erlich, Müller[1]).

Es bleiben also die von mir aufgestellten Typen in Geltung, nur werden wir in der Gruppe 1, welche die Deformation ohne Disgregation umfasst, Unterabtheilungen zu schaffen haben, und zwar die Gruppe 1a, der jene Fälle angehören, bei welchen die schwache Stelle des Schenkelhalses getroffen ist, so dass eine echte Coxa vara congenita resultirt; dann die Gruppe 1b: es ist die schwache Stelle der Regio subtrochanterica getroffen, und hierbei resultirt eine Deformation, welche zu einer hochgradigen Varusstellung des proximalen Femurendes zum distalen führt. Ob wir aber die Berechtigung haben, auch diese Form der Varusstellung zur echten Coxa vara im anatomischen Sinne zu rechnen, darüber mich auszusprechen, werde ich demnächst an anderem Orte Gelegenheit finden.

Die in der einschlägigen Literatur aufzufindenden Beispiele für die beiden Gruppen sind nun allerdings spärlich.

Was zunächst die Gruppe 1a betrifft, die reine congenitale

---

[1]) Die Literaturnachweise sind in meiner eingangs erwähnten Publication nachzusehen.

Coxa vara, so sind die Fälle von Zehnder[1]) und Kredel[2]) hervorzuheben; dieselben sind schon so oft citirt worden, dass hier die kurze Verweisung auf die Originalarbeiten genügen möge. Der Versuch Kirmisson's[3]), 2 Fälle mit hochgradiger Aussenrotation ohne anatomische Varusstellung als Coxa vara cong. anzusprechen, ist bereits von anderer Seite (Alsberg) mit Recht zurückgewiesen worden. Von den Fällen Mouchet's und Aubion's[4]), deren Röntgenbilder bloss zeichnerisch wiedergegeben sind, ist das doppelseitige sofort als Coxa vara cong. zu agnosciren. Bei den beiden anderen Fällen, von welchen der eine als Coxa vara, der andere als intrauterine Schenkelhalsfractur bezeichnet wird, ist die zeichnerische Wiedergabe der Bilder nicht geeignet, dem Leser eine bestimmte Vorstellung des Thatsächlichen zu verschaffen.

Weitere Fälle von echter congenitaler Coxa vara habe ich in der Literatur der Coxa vara nicht auffinden können; dagegen findet sich eine Anzahl in der Literatur des congenitalen Oberschenkeldefectes. So bieten meine beiden Fälle 2 und 5 (l. c.) zweifellos echte congenitale Coxa vara, dergl. der Fall von Joachimsthal und Feilchenfeld auf der einen Seite. Auch der Fall Grisson ist meines Erachtens eine Coxa vara, vielleicht auch der Fall Altmann's.

Was die zur Gruppe 1b gehörigen Fälle betrifft, so ist zunächst jener von Drehmann zweifellos sichergestellt. Ferner ist auch ein von Kirmisson beobachteter Fall zu nennen, den Mouchet und Aubion (l. c.) wie folgt beschreiben: une épreuve radiographique montra, qu'il n'y avait aucune courbure anomale du col du fémur, mais qu'il existait une incurvation à concavité interne de la diaphyse fémorale au voisinage du col. Die Beschreibung lässt wohl mit grosser Wahrscheinlichkeit den Schluss zu, dass auch dieser Fall in die Gruppe 1b einzureihen ist.

Diesen beiden Beobachtungen kann ich nun ein, wie ich glaube, nach mancher Richtung hin interessantes Object anreihen. Es ist das Skelet einer 6 Monate alten, männlichen Frucht, welches das

---

[1]) Zehnder, Centralbl. f. Chir. 1897.

[2]) L. Kredel, Centralbl. f. Chir. 1896.

[3]) Kirmisson.

[4]) Mouchet und Aubion, Gazette hebdomadaire de médec. et de chirurg. 1899.

Museum des Wiener pathologischen Institutes besitzt und sub Pr. Nr. 3338 als intrauterine Fractur führt [1]).

An diesem Objecte ist die linke untere Extremität wohlgebildet, die rechte dagegen um circa ein Dritttheil kürzer. An der Verkürzung nehmen sowohl der Oberschenkel, als auch der Unterschenkel Theil.

Am Unterschenkel ist vor allem das Fehlen des Wadenbeines zu constatiren; es ist durch einen fibrösen Strang ersetzt, der von der Aussenfläche des Calcaneus zum Condylus ext. femoris führt. Die Tibia zeigt eine winkelige Abknickung mit dem Scheitel nach vorne. Der Winkel schliesst ca. 130° ein. Die Knickungsstelle [2]) ist in der Mitte, resp. etwas mehr distalwärts gelegen, in der Concavität befinden sich die Haupternährungslöcher. Die Tibia ist an dieser Stelle im frontalen Durchmesser flach gedrückt, im sagittalen Durchmesser vergrössert, und die Convexität ist schneideartig zugeschärft. In seiner Continuität ist der Knochen nicht gestört.

Die Zahl der Zehen beträgt bloss vier.

---

[1]) Ich drücke an dieser Stelle dem Vorstande des Institutes, Herrn Hofrath Prof. Weichselbaum, für die gütige Ueberlassung des Objectes zu Studienzwecken meinen besten Dank aus.

[2]) Die Knickungsstelle ist auf dem Röntgenbilde wegen der perspectivischen Verkürzung des distalen Schenkels nicht deutlich erkennbar.

Das Kniegelenk ist normal entwickelt, hat jedoch verjüngte Querdurchmesser. Der frontale Durchmesser in der Höhe der Condylen beträgt an dieser Seite 13 mm, an der normalen 17 mm; der sagittale Durchmesser 9 mm gegen 12 mm.

Der Femurknochen zeigt nun die uns hier interessirende Deformität.

Derselbe weist nämlich eine Continuitätstrennung in der Regio subtrochanterica, an der proximalen Grenze der periostalen Verknöcherungszone auf. Diese Continuitätstrennung ist nun, wie deutlich constatirt werden kann, und wie es auch das Protocoll des pathologisch-anatomischen Institutes verzeichnet (das Präparat stammt aus dem Jahre 1875), mittelst Pseudarthrose verheilt. Die Pseudarthrose befindet sich also an derselben Stelle, welche von mir als Locus minimae resistentiae des Femur bezeichnet wurde, und welche mit jener Stelle identisch ist, an welcher Drehmann in seinem klassischen Falle die Abknickung mittelst des Röntgenverfahrens nachweisen konnte. Das Hüftgelenk, das im übrigen normal entwickelt, nur in seinen Dimensionen verjüngt erscheint, steht, wie sich aus dem Vergleiche mit der normalen Seite ergibt, deutlich in Varusstellung.

Dieser Fall ist, wie ersichtlich, auch in die Gruppe 1b einzureihen und bietet einen weiteren Beleg für meine l. c. aufgestellte Behauptung.

Hinsichtlich der begleitenden Deformitäten möchte ich bemerken, dass Fibulamangel eine häufige Complication derartiger Deformitäten bildet; die einschlägige Literatur verzeichnet denselben überaus häufig. Die Minderzahl der Zehen und die Deformität der Tibia, die in meinem Falle ausserdem zu constatiren sind, stehen mit dem Fibuladefect in Zusammenhang.

XXI.

(Aus dem Universitäts-Ambulatorium für orthopädische Chirurgie des Prof. A. Lorenz in Wien.)

Die Tenodese, eine Form partieller Arthrodese.

Von

Dr. **Max Reiner,**
Assistenten des Ambulatoriums.

Die Ankylosirung von Gelenken auf operativem Wege, welche von Albert unter dem Namen der Arthrodese in die Chirurgie eingeführt worden ist, hat seit der Erfindung der Sehnentransplantation durch Nicoladoni einen ansehnlichen Theil ihres Indicationsgebietes verloren. Die Transplantation ist das Normalverfahren bei der Behandlung veralteter Lähmungen geworden, weil sie, in richtiger Indicationsbreite ausgeführt, den beiden wichtigsten Forderungen der Therapie paralytischer Contracturen, nämlich dem Ersatze verloren gegangener Function und der Verhütung paralytischer Deformität, am besten gerecht zu werden vermag.

Naturgemäss gestaltet sich auch hier die Erreichung des therapeutischen Zieles bei je grösserer Ausdehnung der Lähmung desto schwieriger und wird bei totaler Paralyse vollends unmöglich, wenigstens, insoweit der Ersatz verloren gegangener Function in Betracht kommt. Was die Verhütung der paralytischen Deformität betrifft, resp. die Sicherung einer guten Mittelstellung des Gelenkes nach dem Redressement, kann auch bei totaler Lähmung durch die Transplantation in Verbindung mit der Sehnenverkürzung unter Umständen eine Verbesserung erreicht werden. Doch wird die derart erzielte tendinöse Fixation des Gelenkes in der Regel nicht die genügende Widerstandskraft gegen die weiter wirkenden, deformirenden Einflüsse aufzubringen vermögen. Die Gefahr, dass die verkürzten und selbst die durch Transplantation eines anderen gelähmten Muskels gestärkten Sehnen sich nachträglich wieder dehnen, ist um so grösser,

je mehr das betreffende Gelenk wieder auf Dehnung beansprucht wird, so dass in solchen Fällen selbst die mit Verkürzung combinirte Transplantation der Arthrodese gegenüber minderwerthig erscheinen muss.

In dieser Lage befindet sich bei totaler Lähmung vor allem das Sprunggelenk, das sich, wie Vulpius betont, wegen des ihm beim Gehen zugemutheten unaufhörlichen Wechselspiels von Beugung und Streckung gewiss weniger zur Sehnenoperation eignet. Während hier demnach die Arthrodese ihr angestammtes Recht behauptet, „hemmt auf der anderen Seite die völlig gelungene Arthrodese gerade dieses Wechselspiel, das zum elastischen Gehen nothwendig ist".

Die Arthrodese bietet also, indem sie die complete Immobilisirung der Gelenke nach allen Richtungen anstrebt, einen auch bei totaler Lähmung in die Wagschale fallenden Nachtheil, so dass der Wunsch, die Methode zu ändern, gewiss berechtigt erscheinen muss. Dann muss aber die neue Methode den Vortheil bieten, dass sie dem Gelenke alle übrigen Bewegungen gestattet und nur jene Bewegung hemmt, welche den Weg zur Deformität, resp. die Rückkehr in den früheren Contracturzustand bedeutet.

Nehmen wir nun an, wir hätten es, um beim früheren Beispiele zu bleiben, mit einem Pes equino-varus infolge totaler Paralyse zu thun und würden nach vollzogenem Redressement die Sehnen der Peronei, irgendwo in ihrem Verlaufe an der Hinterfläche der Fibula, mit dieser in irgend welcher Weise zu fester und unverrückbarer Verlöthung bringen. Dadurch wäre der proximal von der Verlöthungsstelle gelegene Antheil der Sehne sowie der zugehörige Muskel, der infolge der Lähmung ohnehin unthätig war, nun auch, in so ferne seine elastischen Kräfte in Betracht kommen, vollständig ausgeschaltet; der distale Antheil der Sehne jedoch würde infolge der Spannung, in welche er während der Anheftung versetzt wurde, wirksam bleiben; der Fuss würde demnach dauernd in einer Pronationsstellung verharren oder wäre wenigstens verhindert in Supinationsstellung zurückzukehren. Das Sehnenstück, das jetzt diese Wirkung ausübt, führt von der Tuberositas metatarsi quinti direct zur Fibula, also von Knochen zu Knochen; es ist also eigentlich nicht eine Sehne geblieben, sondern ein Ligament geworden. Die Operation, die wir ausgeführt haben, hat sich nicht bloss auf ein Gelenk, sondern auf die meisten Fusswurzelgelenke erstreckt, ohne dass es nöthig war, eines von ihnen zu eröffnen; die Gelenke haben ihre Beweglichkeit

bewahrt, nur sind sie verhindert, in den Contracturzustand zurückzukehren.

Handelt es sich, wie im vorliegenden Beispiele, um eine Fussdeformität, welche nicht bloss durch Varus-, sondern auch durch Equinusstellung charakterisirt ist, so reicht man mit der Umgestaltung der beiden Peronealsehnen zu Ligamenten nicht aus, sondern wird in gleicher Weise auch die Extensoren zu behandeln haben.

Eine derartig ausgeführte Operation würde dem Wesen nach eine Art von Sehnenverkürzung sein, sich von dieser aber dadurch unterscheiden, dass man vom Muskel-Sehnen-Individuum denjenigen Theil vollkommen eliminirt, welcher durch die Paralyse am meisten von seiner Dehnungsfestigkeit eingebüsst hat, nämlich den degenerirten Muskel. Nur die Sehne selbst, resp. ein grösseres oder kleineres peripheres Endstück derselben ist zur Verwendung gekommen.

Die Idee, das periphere Ende der Sehne aufsteigend an den Knochen zu fixiren, rührt von Tilanus[1]) her, der bereits 1898 die Sehne des Ext. halluc. aufsteigend am Periost des Talus fixirt hat, um die Grosszehe gestreckt zu erhalten.

Drei Jahre später, aber offenbar ohne Kenntniss des Tilanusschen Vorschlages, sind Codivilla und sein Schüler Sangiorgi[2]) auf die gleiche Weise vorgegangen in der ausgesprochenen Absicht, die Sehnen zu Ligamenten umzugestalten und hierdurch die degenerirten Muskeln von der Beanspruchung auf Spannung auszuschliessen.

Das Verfahren ist aber nicht bekannt geworden und auch ich habe meine ersten Versuche ohne Kenntniss der einschlägigen Vorarbeiten ausgeführt.

Fragen wir, warum das in seiner Grundidee und in seiner Ausführung so einfache Verfahren keine Verbreitung gewonnen hat, so müssen wir einerseits den Umstand beschuldigen, dass die beiden Mittheilungen, welche das Verfahren skizziren, in schwer zugänglichen fremdsprachigen Zeitschriften erschienen sind. Schwerwiegender ist vielleicht das Moment gewesen, dass den Sehnen der gelähmten Muskeln die genügende Leistungsfähigkeit für die bei der tendinösen Fixation nothwendige Inanspruchnahme wahrscheinlich nicht zuerkannt wurde.

Es muss zwar zugegeben werden, dass die Sehnen gelähmter

[1]) Tilanus, Behandlung von Paralysen etc. Weckblaad voor Geneesk. 1899, Nr. 23. Citirt nach Vulpius l. c.

[2]) Sangiorgi, G., La fissazione tendinea. Rivista di ortopedia 1901.

Muskeln, wenn durch Transplantation intacter Muskeln lebendige Kraft auf sie übertragen wird, in der Regel leistungsfähig werden und bleiben, und viele Autoren, welche principiell absteigend zur Sehne des gelähmten Muskels transplantiren, haben dieselben für eine solche Beanspruchung fast immer genügend dehnungsfest gefunden.

Andererseits ist die Aufgabe, welche einer zu einem Ligamente umzugestaltenden Sehne zufällt, von einem anderen Gesichtspunkte zu betrachten als jene, welche sie bei der gewöhnlichen Transplantation als Vermittlerin der Arbeit des kraftspendenden Muskels zu leisten hat. Im letzteren Falle, wo zwischen den beiden Insertionspunkten am Knochen, dem centralen und peripheren ausser der Sehne noch der contractile Muskel eingeschaltet ist, wird eine nachträgliche, nicht zu bedeutende Verlängerung der Sehne kaum erheblichen Nachtheil bringen, weil der gesunde Muskel bei seiner bekannten Anpassungsfähigkeit dieselbe durch tonische, resp. nutritive Verkürzungen wieder wettzumachen vermag. Fehlt jedoch das contractile und elastische Zwischenglied, der Muskel, dann fehlt auch die Regulirung der Sehnenspannung; dann bedeutet eine auch geringe, nachträgliche Verlängerung der Sehne eine Vergrösserung des Spielraums des Gelenkes nach der Seite der Deformität und damit eine Verschlechterung des Operationsresultates.

Man kann sich am Cadaver in sehr einfacher Weise davon überzeugen, dass eine relativ geringfügige Verlängerung einer Sehne die Stellung des Fusses schon merklich beeinflusst. Der Grad der Beeinflussung ist freilich durch die Entfernung des Insertionspunktes der Sehne von der Achse des beinflussten Gelenkes bedingt, so dass beispielsweise der Tibialis anticus bei gleicher Verlängerung einen grösseren Ausschlag als etwa der Extensor hallucis gibt; aber in jedem Falle ist eine nachträgliche Verlängerung, deren Umfang im vorhinein nicht berechenbar ist, ein durchaus lästiges, aber mit eminenter Wahrscheinlichkeit zu erwartendes Ereigniss.

Es bildet also die Verhütung der nicht berechenbaren, nachträglichen Verlängerung des zum Ligamente umgestalteten Sehnenstückes das Problem, welches gelöst sein muss, wenn das Verfahren die seiner Einfachheit und vielfachen Anwendbarkeit entsprechende Würdigung erringen soll.

Es könnte sich aber die Lösung des Problems sehr einfach gestalten, wenn nicht gewisse später zu erörternde Umstände eine Complication schaffen würden; das Auskunftsmittel wäre die Ver-

wendung der von Lange mit so grossem Erfolge in die orthopädische Chirurgie eingeführten Seidensehne. Wie aus dem literarischen Thatbestande hervorgeht, ist der einwandfreie Nachweis erbracht worden, dass ein starker, einerseits am Sehnenstumpf, andererseits subperiostal am Knochen verankerter Seidenfaden von Bindegewebe durchwachsen und umwachsen wird, dass dieses Bindegewebe im Laufe von Monaten eine derbe, sehnenähnliche Beschaffenheit annimmt und dass daraus eine durchaus functionstüchtige, „künstliche" Sehne resultirt. Man hat auf diese Weise künstliche Sehnen von ganz respectabler Länge erzeugt.

Es liegt nun der Gedanke nahe, sich dieses Verfahrens auch hier zu bedienen, in analoger Weise — unter Verzicht auf die vorhandenen Sehnen — einen starken Seidenfaden von Knochen zu Knochen zu führen und so den Grund für eine sich später anbildende neue Sehne, resp. für ein künstliches Ligament zu legen. Die richtige Wahl der Knochenpunkte am Fussskelete als periphere Insertionsstellen der künstlichen Bänder kann keinen Schwierigkeiten unterliegen, nachdem Lange uns dieselben für die subperiostale Sehnentransplantation genau kennen gelehrt hat. Wie diese Punkte dort dazu dienen, jede einzelne der Bewegungscomponenten des Fusses auszulösen und eine der normalen möglichst analoge Function vorzubereiten, so würde auch hier ihre richtige Wahl die Erhaltung des Fusses in der gewünschten Correcturstellung gewährleisten. Noch weniger Schwierigkeiten könnte die Wahl der centralen Endpunkte für die künstlichen Ligamente bilden, dieselben sind offenbar am distalen, leicht zugänglichen Ende der Tibia oder Fibula, vorne oder hinten, aber möglichst oberhalb der peripheren Insertionspunkte zu finden.

Wenn hier der Führung freier Seidenfäden das Wort geredet wurde, so geschah es, um das Princip zu charakterisiren. Pro praxi wird es wohl zweckmässiger sein, die Seidenfäden in bereits vorhandene fertige Sehnen mittelst der bekannten Lange'schen Raffnaht einzuflechten. Man gewinnt dadurch die Möglichkeit, vorhandenes Sehnenmaterial benützen zu können, ohne auf den Vortheil verzichten zu müssen, den Faden direct von Knochen zu Knochen zu führen und die Ansatzpunkte beliebig zu wählen.

Ich habe in der letzten Zeit wiederholt Gelegenheit gehabt, in solcher Weise bei Erwachsenen, welche infolge totaler Lähmung Klumpfüsse acquirirt hatten, vorzugehen. Ich befestigte einen starken

Seidenfaden in einem an der Tuberositas metatarsi V. angelegten Bohrloche, durchflocht mit beiden freien Enden die vorher central durchschnittene und aus ihrem Bette gehobene Sehne des Peroneus brevis und führte sie an die Vorderfläche der Fibula. Ein zweiter Faden wurde in gleicher Weise am Cuboideum fixirt, in der Sehne des Peroneus long. mittelst Durchflechtung hinter dem Malleol. ext. an die Hinterfläche der Fibula geführt und nun die beiden (doppelten) Seidenfäden in der später zu schildernden Weise durch ein sagittales Fibulabohrloch mit einander und an dieser fixirt. Die Stellung des Fusses war nun eine durchaus befriedigende, nur machte die Beugecontractur der grossen Zehe noch eine Verkürzung der Sehne der Ext. halluc. long. nothwendig.

Die Führung von Seidenligamenten ist aber in der Regel nur bei Erwachsenen oder nahezu Erwachsenen anzurathen und dies schafft die Complication, von welcher ich früher gesprochen habe. Bei jugendlichen Skelets werden nämlich die mit einander ligirten Knochenpunkte durch den Wachsthumprocess aus einander streben, ohne dass das Seidenligament, das von Knochen zu Knochen, bei Ausschaltung des contractil-elastischen und überdies mitwachsenden Muskels geführt ist, dieser Verlängerung Folge leisten könnte. Daraus könnten extreme Correcturstellungen resultiren, die man doch in der Regel nicht wünscht, und die man eventuell durch Tenotomie der künstlichen Sehne nachträglich zu beseitigen gezwungen wäre.

Für Operationen an Kindern muss demnach bei möglichstem Ausschlusse der Verlängerung des Ligaments durch Dehnung auf die Möglichkeit der Verlängerung desselben durch den Wachsthumsprocess Bedacht genommen werden. Ich glaube aber, dass man auch diesen, mit einander scheinbar in Widerspruch stehenden Forderungen gerecht werden kann, wenn man nicht das ganze zur Verwendung gelangende Sehnenstück mit Seide durchflicht, sondern nur ein grösseres oder kleineres Stück derselben. Man wird also den normalen peripheren Insertionspunkt der Sehne als solchen belassen und erst eine Strecke oberhalb desselben den Seidenfaden verankern, ihn dann aufsteigend mittelst der Raffnaht in der Sehne weiter führen bis zu dem gewählten Insertionspunkte am Skelete des Unterschenkels.

Die Operation, die ich nach dieser Methode wiederholt am Klumpfusse ausgeführt habe, gestaltet sich überaus einfach.

Ein lateral am distalen Fibulaende geführter und am Malleolus

ext. nach vorne umbiegender Hautschnitt eröffnet die Zugänglichkeit zum Operationsgebiete. Im proximalen Wundwinkel wird durch die Fibula ein sagittal verlaufender nicht zu enger Kanal gebohrt und nun von der vorderen zur hinteren Oeffnung desselben ein horizontaler Schnitt um die äussere Circumferenz der Fibula durch das Periost geführt und die Schnittränder desselben etwas zurückgeschlagen. Nun verankert man einen Seidenfaden in den Sehnen der Peronei, die man zusammennimmt, etwa in der Höhe des Os cuboideum, durchflicht dieselben bis zum Retinaculum, wo man den Faden mittelst einer Aneurysmanadel um den Malleolus herumführt, und durchflicht nun neuerdings die beiden Peronealsehnen bis zu einem 2—3 cm unterhalb des Bohrloches gelegenen Punkte.

Einen zweiten Seidenfaden verankert man am Fussrücken in den bereits getheilten Sehnen des Extensor communis, die man zusammenfasst, event. unter Hinzuziehung des Extensor hallucis, und geht nun gleichfalls aufsteigend vor, indem man die Sehnen durchflicht und nur zur Schonung des Lig. cruciatum eine Aneurysmanadel benützt. Auch vorne verlassen die beiden Fadenenden die Sehnen 2—3 cm unterhalb des Bohrloches.

Nun führt man die beiden freien Enden des Peronealfadens durch den Bohrkanal nach vorne, jene des Extensorenfadens auf demselben Wege nach hinten und knotet die beiden Fadenpaare unter entsprechender Anspannung derart zusammen, dass die Schlinge an die laterale Fläche der Fibula, in die vom Periost entblösste Rinne zu liegen kommt. Darüber legt man das Periost wieder lose zusammen. Hat man es vorgezogen, anstatt des einen lateralen Schnittes an der Fibula deren zwei anzulegen, einen vorne, den zweiten hinten an der Fibula, so entfällt diese Periostrinne; man führt dann die Schlinge aus dem Bohrkanal in einen zwischen Knochen und Periost mittelst des Raspatoriums geführten Tunnel zurück, knüpft also subperiostal. Nach Versorgung der Hautwunde wird ein Gipsverband in corrigirter Stellung angelegt, der länger liegen bleiben soll als bei der gewöhnlichen Transplantation, also ca. 10—12 Wochen.

Ein Urtheil über die Dauerresultate, welche durch diese Operationsmethode erzielt werden, ist wohl erst nach Jahren möglich und über eine Erfahrung, die sich auf Jahre erstreckt, verfüge ich nicht. Jedoch haben mich meine bisherigen, sich allerdings erst auf monatelange Beobachtung erstreckenden Erfahrungen, sowie die ein-

fachen Prämissen der Methode bewogen, dieselbe den Fachcollegen zur Nachprüfung vorzulegen.

Für diese Methode der Operation an paralytischen Gelenken, welche gewissermassen zwischen der Arthrodese und der Sehnenverkürzung steht, möchte ich die Bezeichnung Tenodese vorschlagen. Dieselbe gestattet in ähnlicher Weise wie die Sehnentransplantation reichliche Combinationen und ich will im Anhang auf einige derartige Combinationen hinweisen, welche ich demnächst auszuführen gedenke, über welche mir daher persönliche Erfahrungen bis jetzt nicht zur Verfügung stehen.

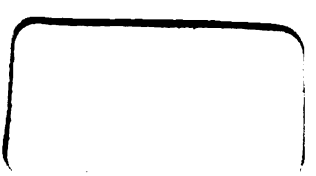
So werden beim paralytischen Plattfuss in derselben Weise, wie früher beim paralytischen Klumpfusse, Endstücke von Sehnen zu Ligamenten umzugestalten sein, und zwar erscheinen hier die Sehnen der beiden M. tibiales als die geeignetsten.

Besonders vortheilhaft dürfte sich die Tenodese beim paralytischen Pes calcaneus gestalten. Ist doch der Ersatz des mächtigen M. triceps surae eine auch dann kaum zu lösende Aufgabe, wenn selbst die Mehrzahl der übrigen Unterschenkelmuskeln erhalten ist. In solchen Fällen würde die Herstellung einer festen Verbindung zwischen Fersenhöcker und den Unterschenkelknochen sicherlich grossen Vortheil bringen. Es wäre also das Endstück der Achillessehne derart zu verwenden, dass man es in zwei Portionen an die Hinterfläche von Tibia und Fibula anheftet. Hier würde sogar die Durchflechtung der beiden Portionen mit Seide, resp. die Führung von freien Seidensehnen vom Fersenhöcker zu beiden Unterschenkelknochen selbst bei jugendlichem Skelet als geeigneter Eingriff erscheinen. Denn das infolge des Wachsthumsprocesses nothwendigerweise sich einstellende Auseinanderrücken der beiden Fixpunkte wird durch die straffe Verbindung derselben gehindert. Die hieraus resultirende Zugcomponente würde nun, denke ich, nicht anders als durch Hebung des gesenkten Fersenhöckers (Pes calcaneus) zur Geltung gelangen, also im Sinne der allmählichen Correctur der Deformität wirken.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Medical Center Library

THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE STAMPED BELOW

Books not returned on time are subject to a fine of 50c per volume after the third day overdue, increasing to $1.00 per volume after the sixth day. Books not in demand may be renewed if application is made before expiration of loan period.

5m–7,'52(A2508s2)4128

104109